

# 建设项目环境影响报告表

## (污染影响类)

项目名称：中国水泥厂有限公司水泥窑协同处置  
一般固废项目（重新报批）

建设单位：中国水泥厂有限公司

编制日期：2026年5月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1777270661000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	4mv5vi		
建设项目名称	中国水泥厂有限公司水泥窑协同处置一般固废项目(重新报批)		
建设项目类别	47-103一般工业固体废物(含污水处理污泥)、建筑施工废弃物处置及综合利用		
环境影响评价文件类型	报告表		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称(盖章)	中国水泥厂有限公司		
统一社会信用代码	913201008349050764		
法定代表人(签章)	陈建		
主要负责人(签字)	李通球		
直接负责的主管人员(签字)	陈建		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称(盖章)	苏州市宏宇环境科技股份有限公司		
统一社会信用代码	91320506755089184A		
<b>三、编制人员情况</b>			
<b>1. 编制主持人</b>			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
王海明	201905035320000038	BH017761	王海明
<b>2. 主要编制人员</b>			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
王海明	建设项目基本情况、结论	BH017761	王海明
林润凯	工程分析、质量现状、环境保护目标及评价标准、环境影响和保护措施、环境保护措施、环境保护措施监督检查清单、大气专项评价、环境风险专项评价	BH065163	林润凯





# 环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer



本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。

姓名：王海明

证件号码：342625198111071597

性别：男

1981年11月

2019年05月19日

管理号：1905035320000038



中华人民共和国生态环境部



中华人民共和国人力资源和社会保障部





# 营业执照 (副本)

统一社会信用代码  
91320506755099184A (1/1)

编号 320500666202409240002



扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名称 苏州市宏宇环境科技股份有限公司  
类型 股份有限公司(非上市、自然人投资或控股)

注册资本 3004.1624万元整

成立日期 2003年11月03日

法定代表人 孙加山

住所 苏州市高新区汾湖路99号9幢

经营范围

环境技术服务、环境影响评价、环境影响评估咨询、环境监测与检测、水处理、大气处理、噪声处理、环境监理、环境技术咨询与服务、环保工程的设计与施工、环保工程专业承包、环境调查及评估、土壤及地下水环境调查评估及修复治理、节能减排方案策划、环保设备、仪器仪表销售、企业环境管理服务、清洁生产管理服务、排污许可证咨询与服务、环境验收咨询与服务、固废治理、市政公用工程的承接与承包、环保信息咨询、环境检测及工程技术培训(不含国家统一认可的职业技能培训)、安全评价业务、职业卫生技术服务、工程管理服务、水利相关咨询服务、节能管理服务、社会一般项目:工程管理服务;水利相关咨询服务;节能管理服务;社会稳定风险评估;电子元器件与机电组件设备销售;普通机械设备安装服务(除依法须经批准的项目外,凭营业执照依法自主开展经营活动)

登记机关



2024年09月24日

国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

江苏省社会保险权益记录单  
(参保人员)



请使用官方江苏智慧人社APP扫描验证

姓名	王海明	公民身份号码 (社会保障号)	342625198111071597	性别	男
----	-----	-------------------	--------------------	----	---

共1页, 第1页

参加社会保险基本情况

险种	养老保险	工伤保险	失业保险
参保状态	参保缴费	参保缴费	参保缴费
现参保单位全称	苏州市宏宇环境科技股份有限公司		现参保地 虎丘区

出具证明前13个月缴费情况 (202504-202604)

年	月	单位全称	养老保险		失业保险		工伤保险	备注
			缴费基数 (元)	个人缴费 (元)	缴费基数 (元)	个人缴费 (元)	缴费基数 (元)	
2025	04	苏州市宏宇环境科技股份有限公司	7500.00	600.00	7500.00	37.50	7500.00	
2025	05	苏州市宏宇环境科技股份有限公司	7500.00	600.00	7500.00	37.50	7500.00	
2025	06	苏州市宏宇环境科技股份有限公司	7500.00	600.00	7500.00	37.50	7500.00	
2025	07	苏州市宏宇环境科技股份有限公司	7500.00	600.00	7500.00	37.50	7500.00	
2025	08	苏州市宏宇环境科技股份有限公司	7500.00	600.00	7500.00	37.50	7500.00	
2025	09	苏州市宏宇环境科技股份有限公司	7500.00	600.00	7500.00	37.50	7500.00	
2025	10	苏州市宏宇环境科技股份有限公司	7500.00	600.00	7500.00	37.50	7500.00	
2025	11	苏州市宏宇环境科技股份有限公司	7500.00	600.00	7500.00	37.50	7500.00	
2025	12	苏州市宏宇环境科技股份有限公司	7500.00	600.00	7500.00	37.50	7500.00	
2026	01	苏州市宏宇环境科技股份有限公司	7500.00	600.00	7500.00	37.50	7500.00	
2026	02	苏州市宏宇环境科技股份有限公司	7500.00	600.00	7500.00	37.50	7500.00	
2026	03	苏州市宏宇环境科技股份有限公司	7500.00	600.00	7500.00	37.50	7500.00	

说明:

1. 本权益单信息为打印时参保情况, 供参考, 由参保人员自行保管。
2. 本权益单已签署电子印章, 不再加盖鲜章。
3. 如需核对真伪, 请使用江苏智慧人社APP, 扫描右上方二维码进行验证 (可多次验证)。



## 目录

一、建设项目基本情况 .....	错误! 未定义书签。
二、建设项目工程分析 .....	错误! 未定义书签。
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 .....	错误! 未定义书签。
四、主要环境影响和保护措施 .....	错误! 未定义书签。
五、环境保护措施监督检查清单 .....	错误! 未定义书签。
六、结论 .....	错误! 未定义书签。
附表 .....	错误! 未定义书签。

### 附图:

附图 1 项目地理位置图

附图 2 环境保护目标图

附图 3 厂区平面布置图

附图 4 项目周边水系图

附图 5 环境质量监测点位图

附图 6 栖霞区土地利用规划图

附图 7 江苏省生态红线区域保护规划图

附图 8 江苏省生态空间保护区域分布图

附图 9 江苏省生态环境分区管控综合服务平台查询结果图

附图 10 环境风险保护目标图

### 附件:

附件 1 备案证

附件 2 土地证

附件 3 原项目环评批复

附件 4 排污许可证

附件 5 现有项目应急预案备案证

附件 6 现有项目危废协议

附件 7 现有项目环境检测报告

附件 8 环境质量监测引用报告

附件 9 污染土与污泥成分检测报告

附件 10 收处污染土属于一般固废的鉴别报告（案例）

附件 11 与青龙山生态公益林的说明

附件 12 关于项目涉及青龙山生态公益林情况的请示回复

附件 13 环评委托书

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	中国水泥厂有限公司水泥窑协同处置一般固废项目（重新报批）		
项目代码	2304-320113-89-01-628312		
建设单位联系人	陈建	联系方式	18952005008
建设地点	江苏省南京市栖霞区龙潭街道水泥厂路 185 号		
地理坐标	（经度 119 度 4 分 40.181 秒，纬度 32 度 10 分 34.300 秒）		
国民经济行业类别	[N7723]固体废物治理	建设项目行业类别	四十七、生态保护和环境治理业中“103 一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用”中的“其他”
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input checked="" type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	南京市栖霞区行政审批局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	栖霞服（2026）22 号
总投资（万元）	500	环保投资（万元）	150
环保投资占比（%）	30	施工工期	1 个月
是否开工建设	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是：项目属于重大变动重新报批，不属于未批先建	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）	不新增
专项评价设置情况	<p>（1）大气专项评价</p> <p>设置理由：本项目排放废气含有有毒有害污染物（镉、铬、汞、铅、砷）、二噁英类且厂界外 500 米范围内有环境保护目标。</p> <p>（2）风险专项评价</p> <p>设置理由：本项目有毒有害危险物质存储量超过临界量，因此应开展环境风险评价专项。</p>		

规划情况	<p>《南京市龙潭新城总体规划（2010-2030）》</p> <p>《南京市栖霞区国土空间总体规划（2021—2035年）》</p>
规划环境影响评价情况	<p>规划环境影响评价文件名称：《南京市龙潭新城总体规划（2010-2030）环境影响报告书》</p> <p>审查机关：原南京市环保局</p> <p>审查文号：宁环建（2012）71号</p>
规划及规划环境影响评价相符性分析	<p><b>一、规划相符性</b></p> <p><b>1、与《南京市龙潭新城总体规划（2010-2030）》相符性</b></p> <p>根据《南京市龙潭新城总体规划（2010-2030）》，规划范围：西至七乡河、北至长江、东南至南京市界，总面积约112.4平方千米（其中长江水域17.60平方千米）。</p> <p>龙潭新城产业发展引导规划：重点发展现代物流、航运服务及以高端装备制造、电子信息和下一代汽车为主的先进制造业，适度发展综合服务及以新材料和新能源为主的新兴产业，限制重化工业的发展。</p> <p>新城空间布局土地利用规划中提出：<b>二类工业用地位于汤龙路两侧地区以及少量现状保留的中国水泥厂、大唐电厂等零散用地</b>，用地规模512.11公顷，发展制造业、港口相关加工业，同时承接部分其他地区转移的二类工业。</p> <p>本项目位于南京市栖霞区龙潭街道水泥厂路185号，根据土地证可知本项目用地性质为工业用地；用地符合规划要求；本项目为水泥窑协同处置一般固体废物，符合产业发展引导规划。综上，本项目符合南京市龙潭新城总体规划。</p> <p><b>2、与《南京市栖霞区国土空间总体规划（2021—2035年）》相符性</b></p> <p>根据规划，以耕地和永久基本农田、生态保护红线为前提，避让地质灾害极高风险区和高风险区等不适宜城镇建设区域，立足主体功能区定位，依托现状城镇建设基础，基于合理的城镇空间布局和形态，划定城镇开发边界。</p> <p>划定城镇开发边界187.2954平方千米（28.0943万亩），约占全区总面积的47.36%，城镇开发边界扩展倍数为1.2718。</p>

城镇开发边界外208.1428平方千米,约占全区总面积的52.64%,其空间主导用途为农业和生态,是开展农业生产、实施乡村振兴和加强生态保护的主要区域,可以开展村庄、交通、市政、民生、军事、旅游等设施建设,禁止成片的城镇规划建设。

城镇开发边界外不得进行城镇集中建设,不得规划建设各类开发区和产业园区,不得规划城镇居住用地。在落实最严格的耕地保护、节约用地和生态环境保护制度的前提下,结合城乡融合、区域一体化发展和旅游开发等合理需要,在城镇开发边界外可规划布局有特定选址要求的零星城镇建设用地,并依据国土空间规划,按照“三区三线”管控和城镇建设用地用途管制要求,纳入国土空间规划“一张图”严格实施监督。涉及的新增城镇建设用地纳入城镇开发边界扩展倍数统筹核算,等量缩减城镇开发边界内的新增城镇建设用地,确保城镇建设用地总规模和城镇开发边界扩展倍数不突破。

根据规划中国土空间用地用海规划分区图,本项目所在区域属于城镇集中建设区,在城镇开发边界内,同时本项目属于环境设施建设,故与《南京市栖霞区国土空间总体规划(2021—2035年)》要求相符。

## 二、规划环评相符性

根据《南京市龙潭新城总体规划(2010~2030)环境影响报告书》,规划范围西至七乡河、北至长江、东南至南京市界,总面积约116.9平方千米(其中长江水域21.7平方千米)。重点发展现代物流、航运服务及以高端装备制造、电子信息和下一代汽车为主的先进制造业,适度发展综合服务及以新材料和新能源为主的新兴产业,限制重化工业的发展。龙潭新城四区(禁建区、限建区、适建区、已建区)划定情况见下表。

表1-1 龙潭新城四区划定一览表

类型	面积	管制范围	管制要求
禁建区	45.37 平方千米, 占地地的38.8%。	龙潭水源地二级保护区和准保护区(部分位于龙潭新城),龙潭饮用水水源保护区二级管控区(部分位于龙潭新城),滨江公园,青龙山、七星山等重要山体,七乡河、三江河、便民河等水域及重要河流两侧的郊野绿带,永久基本农田保护区	严格禁止与限制要素无关的建设行为;以保护和修复生态环境、提供生态产品为首要任务,非经特别许可严格禁止集中的城镇建设和与生态保护及修复无关的建设行为;因地制宜发展不影响生态功能的适宜产业,引导超载人口逐步有序转移。

			等不适宜建设区。	
限建区	19.7 平方千米，占用地的 16.85%。	杨家沟、双网河、便民河、靖安河等两侧的滨水保护地带、城镇绿化隔离带、高压走廊等基础设施防护区、宁扬 S5 线防护区、一般农田、远景城镇发展备用地等。		严格禁止与限制要素无关的建设行为；以保护和修复生态环境、提供生态产品为首要任务，非经特别许可严格禁止集中的城镇建设和与生态保护及修复无关的建设行为；因地制宜发展不影响生态功能的适宜产业，引导超载人口逐步有序转移。
适建区	39.33 平方千米，占用地的 33.64%。	尚未开发建设且适宜进行集中建设的地区，主要包括规划城镇建设用地等。		严格按照相关管理法规、规定的要求进行管理和建设。以节约和集约用地为原则，依照规划合理安排适建区内规划建设用地的建设规模和时序。加大力度促进适建区内已批未建土地的开发和消化进程，对久未开发的闲置土地按照相关法律法规进行处理。
已建区	12.54 平方千米，占用地的 10.73%。	已经进行建设开发的各类用地		积极推动城区的整治改造提升，适度提高中心地区和主要交通通道沿线的开发强度，促进土地资源的节约利用；引导用地结构优化，完善城市功能；优化城市建设环境，提高建成区环境品质。
<p>本项目为水泥窑协同处置一般固体废物，有利于推动城市整治改造提升，符合产业发展引导规划，在中国水泥厂有限公司现有厂区内进行改建，属于“已建区”，符合用地规划。</p>				
其他 相符性 分析	<p><b>一、“三线一单”相符性分析</b></p> <p>(1) 生态红线区域保护规划相符性</p> <p>根据《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74号）、《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》和《南京市 2024 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》，本项目距离最近的国家级生态红线为项目南侧 2.1km 处的“宝华山国家级森林公园”。</p> <p>对照《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207号）、南京市“三区三线”划定成果、《关于中国水泥厂有限公司与青龙山生态公益林的说明》、镇江市自然资源和规划局（办件信息：ZJZRZY2024100900001）</p>			

答复信息，本项目位于城镇开发边界内，项目用地范围不涉及永久基本农田，不占用生态保护红线，不占用生态空间管控区。

因此，本项目不在划定的国家级生态保护红线范围内，不会导致国家级生态保护红线生态服务功能下降，选址符合《江苏省国家级生态保护红线规划》中的相关要求。

### (2) 环境质量底线相符性

①环境空气质量：根据《2025年南京市生态环境状况公报》，项目所在地大气环境为达标区；根据特征因子补充监测，监测结果均低于相应标准限值。区域环境空气质量较好。

②地表水环境：根据《2025年南京市生态环境状况公报》，全市水环境质量持续优良。纳入江苏省“十四五”水环境考核目标的42个地表水断面水质优良（《地表水环境质量标准》GB 3838-2002类及以上）比例为100%，无丧失使用功能（劣V类）断面。

③声环境：根据《2025年南京市生态环境状况公报》，全市监测区域声环境点534个。城区区域声环境均值55.0dB，同比下降0.1dB；郊区区域噪声环境均值52.7dB，全市监测道路交通声环境点247个。城区道路交通声环境均值为66.8dB，同比下降0.3dB；郊区道路交通声环境均值64.8dB，同比下降0.9dB。全市功能区声环境监测点20个，昼间达标率为96.9%，夜间达标率为90.9%。

综上，区域环境质量良好。本项目运营过程中产生的废气、废水、固废均得到合理处置，噪声对周边环境影响较小，不会突破项目所在地的环境质量底线。因此，项目的建设符合环境质量底线的管控要求。

### (3) 资源利用上限

土地资源：本项目位于南京市栖霞区龙潭街道水泥厂路185号，用地为工业用地，符合土地规划要求，且本次不新增占地，不会突破土地资源总量上限要求。

水资源及能耗：本项目不新增生产用水及生活用水；本项目用电由市政统一供给，区域电网可满足项目要求，项目无其他自然资源消耗，不会突破

区域供应上限。

因此，本项目的建设未突破区域资源利用上限。

#### (4) 环境准入负面清单

①与《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022年版）的通知（长江办〔2022〕7号）相符性分析

对照《推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）〉的通知》（长江办〔2022〕7号），其相符性分析见表 1-2。

表 1-2 长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）

序号	长江经济带发展负面清单	本项目情况	是否相符
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过江通道项目。	本项目为水泥窑协同处置一般固体废物，不属于港口码头和过江通道项目。	是
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目不在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内，也不在风景名胜区核心景区。	是
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目不在饮用水水源一级和二级保护区的岸线和河段范围内。	是
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目位于南京市栖霞区龙潭街道水泥厂路 185 号，不在水产种质资源保护区的岸线和河段范围及国家湿地公园的岸线和河段范围内。	是
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内；也不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内。	是

6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改建或扩大排污口。	本项目不在长江干支流及湖泊设置排污口，项目不新增生产废水及生活污水。不新建排污口。	是
7	禁止在“一江一口两湖七河”和332个水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目不涉及捕捞。	是
8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	项目不在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内，也不在长江干流岸线三公里范围内，项目不属于化工项目。	是
9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目产品属于建材类，利用厂区现有生产线进行改建，项目建成后全厂不新增产能，不属于新建、扩建高污染项目。	是
10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	项目不属于石化、现代煤化工行业。	是
11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目符合国家及地方产业政策要求，不属于国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目，不属于高耗能高排放项目。	是

②《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）〉江苏省实施细则》

根据《关于印发〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）〉江苏省实施细则的通知》（苏长江办发〔2022〕55号），在“一、河段利用和岸线开发；二、区域活动；三、产业发展。”三个方面均明确了具体的负面清单。

本项目所处位置不属于长江河段、岸线范围，不属于河段利用与岸线开发项目，因此本次与《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）〉江苏省实施细则》“二、区域活动；三、产业发展”负面清单进行对照分析，相关内容分析如下：

**表 1-3 项目与《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）〉江苏省实施细则》的相符性分析**

序号	《长江经济带发展负面清单指南》江苏省实施细则	建设项目情况	是否符合
二、区域活动			
1	禁止长江干流、长江口、34个列入《率先全面禁捕的长江流域水生生物保护区名录》的水生生物保护	本项目为水泥窑协同处置一般固体废物，	是

	区以及省规定的其他禁渔水域开展生产性捕捞。	不涉及捕捞。	
2	禁止在距离长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。长江干支流一公里按照长江干支流岸线边界（即水利部门河道管理范围边界）向陆域纵深一公里执行。	本项目为水泥窑协同处置一般固体废物，不属于化工项目	是
3	禁止在长江干流岸线三公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不涉及	是
4	禁止在太湖流域一、二、三级保护区内开展《江苏省太湖水污染防治条例》禁止的投资建设活动	本项目不属于太湖流域一、二、三级保护区	是
5	禁止在沿江地区新建、扩建未纳入国家和省布局规划的燃煤发电项目。	本项目不涉及	是
6	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。合规园区名录按照《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）〉江苏省实施细则合规园区名录》执行。	本项目产品属于建材类，利用厂区现有生产线进行改建，项目建成后全厂不新增产能，不属于新建、扩建高污染项目。	是
7	禁止在取消化工定位的园区（集中区）内新建化工项目。	本项目不涉及	是
8	禁止在化工企业周边建设不符合安全距离规定的劳动密集型的非化工项目和其他人员密集的公共设施项目。	本项目周边无化工企业分布	是
三、产业发展			
9	禁止新建、扩建不符合国家和省产业政策的尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱等行业新增产能项目。	本项目不涉及	是
10	禁止新建、改建、扩建高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药（化学合成类）项目，禁止新建、扩建不符合国家和省产业政策的农药、医药和染料中间体化工项目。	本项目不涉及	是
11	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目，禁止新建独立焦化项目。	本项目不涉及	是
12	禁止新建、扩建国家《产业结构调整指导目录》《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》明确的限制类、淘汰类、禁止类项目，法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，以及明令淘汰的安全生产落后工艺及装备项目。	本项目不属于《产业结构调整指导目录》《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》明确的限制类、淘汰类和禁止类项目，为允许类。	是

13	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目为水泥窑协同处置一般固体废物，属于固体废物治理，不属于严重过剩产能行业的项目，不属于高耗能高排放项目	是
14	法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	本项目符合国家及地方产业政策要求，与相关环保政策要求相符。	是

③与《南京市生态环境分区管控实施方案（2024年动态更新）》相符性  
对照《南京市生态环境分区管控实施方案（2024年动态更新）》，本项目位于南京市栖霞区龙潭街道水泥厂路185号，所在区域主要为一般管控单元（栖霞区其他街道-ZH32011330228）。该区域生态环境准入清单相符性分析见表1-4。

表1-4 生态环境准入清单

综合环境管控单元				相符性分析
环境管控单元名称	栖霞区其他街道			/
环境管控单元编码	ZH32011330228			/
市级行政单元	南京市	县级行政单位	栖霞区	/
管控单元分类	一般管控单元			/
空间布局约束	(1) 各类开发建设活动落实国土空间总体规划、详细规划、相关专项规划等相关要求。			本项目符合相关国土空间规划、详细规划等要求。
	(2) 根据《关于对主城区新型都市工业发展优化服务指导的通知》，支持在江南绕城公路以内的高新园区、开放街区、商业楼宇、工业厂房以及城市“硅巷”，建设新型都市工业载体，发展以产品设计、技术开发、检验检测、系统集成与装配、个性产品定制为主的绿色科技型都市工业。			本项目位于龙潭街道水泥厂路185号，满足要求。
	(3) 执行《关于促进产业用地高质量利用的实施方案（修订）》（宁政发〔2023〕36号），零星工业地块实行差别化管理，开发边界内的，按照相关文件评估后，按不同类别标准实施新建、改建、扩建；开发边界外，经规划确认保留的，可按规划对建筑进行改、扩建。			本项目位于城镇开发边界内，经过分析，可开展改建工作。
	(4) 位于太湖流域的建设项目，符合《江苏省太湖水污染防治条例》等相关要求。			项目不属于太湖流域
	(5) 严格执行《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）〉江苏省实施细则》（苏长江办发〔2022〕55号）。			项目符合《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）〉江苏

		省实施细则(苏长江办发〔2022〕55号)要求。
污染物排放管控	(1) 落实污染物总量控制制度,持续削减污染物排放总量。	本项目实施污染物总量控制,采取有效措施减少主要污染物排放总量。
	(2) 持续开展管网排查,提升污水收集效率。	项目不涉及管网排查
	(3) 加强土壤和地下水污染防治与修复。	项目按照“考虑重点,辐射全面”的防腐防渗原则防治土壤和地下水污染。
	(4) 强化餐饮油烟治理,加强噪声污染防治,严格施工扬尘监管。	项目不涉及餐饮油烟
	(5) 深化农村生活污水治理,加强农业面源污染治理,控制化肥、化学农药施用量,推进养殖尾水达标排放或循环利用,助力提升农村人居环境质量。	项目不涉及农业面源污染。
环境风险防控	(1) 持续开展环境安全隐患排查整治,加强环境风险防范应急体系建设。	本项目按要求执行风险防范措施,加强环境风险防范应急体系建设。
	(2) 合理布局商业、居住、科教等功能区块,严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。	本项目不属于商业、居住、科教等功能区块。严格管控污染物。
资源开发效率要求	(1) 优化能源结构,加强能源清洁利用。	本项目的实施有利于优化能源结构,减少矿产开采使用。
	(2) 提高土地利用效率,节约集约利用土地资源。	本项目在中国厂现有厂区内实施,不新增土地利用。
<p>综上,本项目符合“三线一单”管控要求。</p> <p><b>二、与《关于印发2023年度江苏省生态环境基础设施重点工程项目清单的通知》(苏污防攻坚指办〔2023〕63号)相符性分析</b></p> <p>根据《关于印发2023年度江苏省生态环境基础设施重点工程项目清单的通知》(苏污防攻坚指办〔2023〕63号),项目总体安排情况:“2023年,全省共安排生态环境基础设施重点工程项目605项,计划总投资1084.81亿元。其中,……危险废物与一般工业固体废物收贮处置利用设施类项目59项,计划总投资178.65亿元”。工作要求:“加强组织领导。各地要高度重视生态环境基础设施建设,充分发挥治污攻坚指挥体系统筹协调、多部门协调联动工作机制的作用,压紧压实生态环境基础设施专项工作组职责,严格对照工作目标和项目清单,细化实化推进举措,抓紧抓好项目实施,确保</p>		

完成全年建设目标任务。”

通知中附件1《2023年度江苏省生态环境基础设施重点工程项目清单》中“五、危险废物与一般工业固体废物收贮处置利用设施建设工程”中项目名称包括“水泥窑协同处置一般固废项目”，其建设内容、规模为“利用中国水泥厂3#窑熟料生产线协同处置污染土壤、污泥等一般固废”。

本项目为中国水泥厂有限公司水泥窑协同处置一般固废项目，利用中国水泥厂3#窑协同处置一般固废，年处置一般固废10万吨，污泥5万吨，为2023年度江苏省生态环境基础设施重点工程项目，符合《关于印发2023年度江苏省生态环境基础设施重点工程项目清单的通知》。

### 三、与《关于印发南京市“无废城市”建设一般工业固体废物专项实施方案的通知》宁环办〔2022〕149号相符性分析

《关于印发南京市“无废城市”建设一般工业固体废物专项实施方案的通知》中指出“12.补齐兜底处置能力-支持水泥、钢筋、热电、生活垃圾焚烧等现有窑炉通过技术改造，在符合安全、环保等要求的前提下，协同兜底处置部分一般工业固体废物”。

本项目为中国水泥厂有限公司水泥窑协同处置一般固废项目，利用中国水泥厂3#窑协同处置一般固废，项目建设符合安全、环保等要求，项目建成后将协同兜底处置部分一般工业固体废物，符合《关于印发南京市“无废城市”建设一般工业固体废物专项实施方案的通知》。

### 四、与《水泥制造建设项目环境影响评价文件审批原则》相符性分析

根据《水泥制造建设项目环境影响评价文件审批原则（2024年版）》（环办环评〔2023〕18号）要求：

第二条，项目应符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、落后产能淘汰、产能置换、煤炭消费总量控制、重点污染物总量控制等政策要求。大气污染防治重点区域严禁新增水泥熟料产能。

第三条，项目选址应符合生态环境分区管控要求，不得位于法律法规明令禁止建设的区域，应避开生态保护红线。新建、扩建水泥熟料制造项目不

得位于城镇和集中居民区全年最大频率风向的上风侧。

水泥窑协同处置固体废物项目选址还应符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485-2013）、《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB 50634-2010[2015年版]）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013）等要求。

第四条，水泥窑协同处置固体废物项目的入窑固体废物类别、规模、投加位置和投加设施等应符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485-2013）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013）和《水泥窑协同处置危险废物经营许可证审查指南（试行）》等要求。

第六条，石灰石开采、水泥制造项目排放的废气污染物应符合《水泥工业大气污染物排放标准》（GB 4915-2013）要求。水泥窑协同处置固体废物项目排放的废气污染物应符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485-2013）、《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）等要求。有地方污染物排放标准的，废气污染物排放还应符合地方标准要求。

第八条，按照清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理的原则，设立完善的废水分类收集、处理、回用系统，提高水循环利用率，减少废水外排量。

水泥窑协同处置固体废物项目产生的渗滤液、车辆清洗废水以及其他废水等应进行收集，收集后可采用喷入水泥窑内焚烧处置、配套建设污水处理装置处理等方式进行处置。

项目排放的废水污染物应符合《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）要求；有地方污染物排放标准的，废水排放还应符合地方标准要求。

本项目的建设符合相关法律法规、产业政策、总量控制及产能置换等要求，项目的建设仅为原料替代，不新增产能；项目的建设符合生态环境分区管控要求，不位于法律法规明令禁止建设的区域，不涉及生态保护红线。项目在城镇和集中居民区全年最大频率风向的上风侧。本项目的建设满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485-2013）、《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB 50634-2010[2015年版]）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013）等要求；本项目入窑固体废物类

别、规模、投加位置和投加设施等均符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485-2013）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013）和《水泥窑协同处置危险废物经营许可证审查指南（试行）》等要求；项目污染物排放满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485-2013）、《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）、《水泥工业大气污染物排放标准》（DB32/4149-2021）等要求。本项目建设不涉及生产废水，厂区已进行雨污分流，清污分流，项目不在厂区内存放一般工业固废，无渗滤液产生。综上，本项目的建设满足《水泥制造建设项目环境影响评价文件审批原则（2024年版）》（环办环评〔2023〕18号）要求。

### **五、与新污染物控制相关符合性分析**

根据《重点管控新污染物清单（2023年版）》对比分析，本项目协同处置的污染土壤及污泥中不含有重点管控的新污染物，因此项目的建设符合《省政府办公厅关于印发江苏省新污染物治理工作方案的通知》（苏政办发〔2022〕81号）、《国务院办公厅关于印发新污染物治理行动方案的通知》（国办发〔2022〕15号）、《省生态环境厅关于加强重点管控新污染物及优先控制化学品环境管理工作的通知》（苏环办〔2023〕314号）等文件要求。

### **六、与《省政府办公厅关于加快构建废弃物循环利用体系的实施意见》（苏政办发〔2024〕23号）相符性分析**

根据《省政府办公厅关于加快构建废弃物循环利用体系的实施意见》（苏政办发〔2024〕23号）要求：三、着力提升废弃物资源化再利用水平

（四）强化大宗固体废弃物综合利用。推动尾矿、粉煤灰、化工废渣等大宗固体废弃物综合利用，促进固体废物资源利用园区化、规模化和产业化。在符合环境质量标准和要求前提下，加强综合利用产品在建筑领域推广应用，将符合条件的产品纳入绿色建材目录，鼓励在土方平衡、林业用地、环境治理、回填等领域利用工程渣土，促进尾矿、冶炼渣中 有价组分高效提取和清洁利用。

（五）加强再生资源高效利用。加强废钢铁、废有色金属、废纸、废塑料等再生资源规模化、规范化、清洁化利用。推动现有再生资源加工利用企业

绿色化、机械化、智能化改造升级。鼓励企业和科研机构加强技术装备研发，支持先进技术推广应用。加快推进污水处理设施提标升级，因地制宜规划建设中水回用、污水再生利用、污泥无害化资源化设施。

本项目将鉴定为一般固废并且满足入窑标准的污染土壤和污泥送入现有水泥窑中进行掺烧处置，最终以水泥熟料的形态作为产品外售。本项目的建设有利于提升大宗固体废物的资源化利用水平，属于污染土、污泥无害化资源化利用设施。因此，本项目的建设满足《省政府办公厅关于加快构建废弃物循环利用体系的实施意见》（苏政办发〔2024〕23号）要求。

## 七、生态环保政策相符性分析

### 1.与《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》相符性分析

本项目与《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》相符性分析见表 1-5。

表 1-5 项目与《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》相符性分析一览表

分类	相关要求	本项目情况	是否相符
源头控制	(一) 协同处置固体废物应利用现有新型干法水泥窑, 并采用窑磨一体化运行方式。处置固体废物应采用单线设计熟料生产规模 2000 吨/日及以上的水泥窑。本技术政策发布之后新建、改建或扩建处置危险废物的水泥企业, 应选择单线设计熟料生产规模 4000 吨/日及以上水泥窑; <b>新建、改建或扩建处置其他固体废物的水泥企业, 应选择单线设计熟料生产规模 3000 吨/日及以上水泥窑。</b> 鼓励利用符合《水泥行业规范条件(2015 年本)》的水泥窑协同处置固体废物, 拟改造前应符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013) 的要求。	本项目依托的水泥窑生产线, 为单线设计熟料生产规模 5000t/d 新型干法水泥窑; 改建项目符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013) 的要求。	是
	(二) 应根据生产工艺与技术装备, 合理确定水泥窑协同处置固体废物的种类及处置规模。严禁利用水泥窑协同处置具有放射性、爆炸性和反应性废物, 未经拆解的废家用电器、废电池和电子产品, 含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关, 铬渣, 以及未知特性和未经过检测的不明性质废物。	本项目协同处置固体废物种类及处置规模为: 年处理 15 万吨, 主要为污染土壤及污泥。且污染土壤入窑前均经检测, 本项目不处置具有放射性、爆炸性和反应性废物, 未经拆解的废家用电器、废电池和电子产品, 含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关, 铬渣。	是
清洁生产	(三) 固体废物在水泥企业应分类贮存, 贮存设施应单独建设, 不应与水泥生产原燃料或产品混合贮存。危险废物贮存还应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023) 和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012) 的要求。对不明性质废物应按危险废物贮存要求设置隔离贮存的暂存区, 并设置专门的存取通道。	本项目固体废物经专业公司预处理达到入窑要求后, 送至原料配料站或分解炉, 不在厂内贮存; 本项目不处置危险废物及不明性质废物。	是
	(四) 根据协同处置固体废物特性及入窑要求, 合理确定预处理工艺。鼓励污水处理厂进行污泥干化, 干化后污泥宜满足直接入窑处置的要求。水泥厂内进行污泥干化时, 宜单独设置污泥干化系统, 干化热源宜利用水泥窑废气余热。原生生活垃圾不可直接入水泥窑, 必须进行预处理后入窑。生活垃圾	本项目所处置的污泥要求产泥方将水污泥干化达到入窑标准后再运至厂区内进行协同处置。项目不处置生活垃圾。	是

其他  
符合性  
分析

	<p>圾在预处理过程中严禁混入危险废物。</p> <p>(五) 严格控制水泥窑协同处置入窑废物中重金属含量及投加量；水泥熟料中可浸出重金属含量限值应满足《水泥窑协同处置固体废物技术规范》(GB/T30760-2024)的相关要求。水泥窑协同处置重金属类危险废物时，应提高对水泥熟料重金属浸出浓度的检测频次。严格控制入窑废物中氯元素的含量，保证水泥窑能稳定运行和水泥熟料质量，同时遏制二噁英类污染物的产生。</p>	<p>本项目严格按照《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)、《水泥窑协同处置固体废物技术规范》(GB/T30760-2024)规定的入窑物料重金属最大允许投加量限值进行控制。水泥熟料中可浸出重金属含量限值应满足《水泥窑协同处置固体废物技术规范》(GB/T30760-2024)的相关要求。</p>	是
	<p>(六) 固体废物入窑投加位置及投加方式应根据水泥窑运行条件及预处理情况在满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)要求的同时，根据固体废物的成分、热值等参数进行合理配伍，保障固体废物投加后水泥窑能稳定运行。含有机挥发性物质的废物、含恶臭废物及含氟废物不能投入生料制备系统，应从高温段投入水泥窑。</p>	<p>本项目按照《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)要求，结合水泥窑运行条件及预处理情况确定投加位置及方式，根据固体废物的成分、热值等参数进行合理配伍，保障固体废物投加后水泥窑能稳定运行。含有机挥发性的污染土及污泥不投入生料制备系统，从高温段投入水泥窑。</p>	是
	<p>(七) 水泥窑协同处置固体废物应按照废物特性和水泥生产要求配置相应的投加计量和自动控制进料装置。</p>	<p>本项目按照固体废物特性分别配置相应的投加计量和自动控制进料装置。</p>	是
	<p>(八) 应逐步提高协同处置固体废物的水泥窑与生料磨的同步运转率。强化生料磨停运期间二氧化硫、汞等挥发性重金属的排放控制措施，不应采用简易氨法脱硫措施（不回收脱硫副产物）。</p>	<p>本项目逐步提高水泥窑与生料磨的同步运转率。生料磨停磨期间，要求不再新增入窑固体废物，并保证窑尾废气处理正常运行。其中二氧化硫主要依托碱性环境进行脱硫，不采用简易氨法脱硫措施。</p>	是
末端治理	<p>(一) 水泥窑协同处置固体废物设施，窑尾烟气除尘应采用高效袋式除尘器；2014年3月1日前已建成投产或环境影响评价文件已通过审批的协同处置固体废物设施，如窑尾采用电除尘器应持续提升其运行的稳定性，提高除尘效率，确保污染物连续稳定达标排放，鼓励将电除尘器改造为高效袋式除尘器。加强对协同处置固体废物水泥窑除尘器的运行与维护管理，确保除尘器与水泥窑生产百分之百同步运转。</p>	<p>本项目窑尾采用高效布袋除尘器，除尘效率可达99.9%，运营期间需加强对协同处置固体废物水泥窑除尘器的运行与维护管理，确保除尘器与水泥窑百分之百同步运转。</p>	是
	<p>(二) 水泥窑协同处置过程中的氮氧化物、二氧化硫等污染物排放控制应执行《水泥工业污染防治技术政策》(环境保护部公告2013年第31号)的相关要求。</p>	<p>本项目窑尾采用SNCR+SCR系统进行脱硝，二氧化硫、氟化物的排放主要是由于生料及固体废物中带入的硫化物及氟产生的，充分</p>	是

		利用水泥窑的碱性环境,吸收二氧化硫、氢氟酸等酸性气体。	
	(三) 水泥窑协同处置固体废物产生的渗滤液、车辆清洗废水及协同处置废物过程产生的其他废水,可经适当预处理后送入城市污水处理厂处理,或单独设置污水处理装置处理达标后回用,如果废水产生量小可直接喷入水泥窑内焚烧处置。严禁将未经处理的渗滤液及废水以任何形式直接排放。	本项目不新增渗滤液、车辆清洗废水及生产废水。	是
	(四) 水泥企业应对协同处置固体废物操作过程和环保设施运行情况进行记录,其中有条件的项目应纳入企业运行中控系统,具备即时数据查询和历史数据查询的功能。处置危险废物的数据记录应保留五年以上,处置一般固体废物的数据记录应保留一年以上。	本项目协同处置固体废物操作过程和环保设施运行情况纳入企业运行中控系统,具备即时数据查询和历史数据查询功能;运营期处置一般固体废物的数据记录将保留一年以上。	是
	(五) 水泥企业应建立监测制度,定期开展自行监测。重点加强对窑尾废气中氯化氢、氟化物、重金属和二噁英类污染物的监测。水泥窑排气筒必须安装大气污染物自动在线监测装置,监测数据信息应按照《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法(试行)》的要求进行公开。	本项目建成后要求按照《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)、《排污许可证申请与核发技术规范水泥工业》(HJ847-2017)、《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》(HJ848-2017)等要求定期开展自行监测。 企业现有生产线(3#窑)窑头窑尾均已安装烟气在线监测系统,窑尾监测项目为颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> ,窑头监测项目为颗粒物,并与当地环保部门联网,监测数据信息按照《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法(试行)》的要求进行公开。	是
	(六) 水泥窑旁路放风系统排出的废气不能直接排放,应与窑尾烟气混合处理或单独处理。旁路放风排气筒污染物排放限值和监测方法应执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)的相关要求。对标准中未包含的特征污染物应符合环境影响评价提出的相关排放限值的要求。	本项目不设置旁路放风系统。	是
二次污染防治	(一) 协同处置固体废物水泥窑的窑尾除尘灰宜返回原料系统,但为避免汞等挥发性重金属在窑内过度积累而排出的窑尾除尘灰和旁路放风粉尘不应返回原料系统。如果窑灰和旁路放风粉尘需要送至厂外进行处置,应按危险废物进行管理。	本次窑尾布袋除尘产生的除尘灰返回原料磨,不送至厂外处置。定期对水泥熟料样品进行化验分析,确保水泥产品中的氯、碱、硫含量满足要求,水泥产品环境安全性满足	是

治		相关标准要求。	
	(二)生活垃圾和城市污水处理污泥的贮存设施应有良好的防渗性能并设置污水收集装置。贮存设施中有生活垃圾或污泥时应处于负压状态运行。	本项目不处置生活垃圾。污水处理污泥要求产泥方经过深度脱水,含水率达到入窑标准后方可接收,因此不会产生渗滤液,厂区内不设置干污泥贮存场,因此无固定废气产生排放。	是
<p><b>2、与《水泥窑协同处置工业废物设计规范》(GB 50634-2010[2015年版])相符性分析</b></p> <p>本项目与《水泥窑协同处置工业废物设计规范》(GB 50634-2010[2015年版])相符性分析见表 1-6。</p> <p><b>表 1-6 项目与《水泥窑协同处置工业废物设计规范》(GB 50634-2010[2015年版])相符性分析一览表</b></p>			
项目	相关要求	本项目情况	是否相符
4.工业废物的处置规模、技术与装备要求	<p>4.1 规模划分</p> <p>4.1.1 水泥窑协同处置危险废物或一般工业废物的单线设计规模,可按以下规定划分:</p> <p>(1) 年处置危险废物 20000t 以上,或年处置一般工业废物 80000t 以上的为大型规模。</p> <p>(2) 年处置危险废物 5000 到 20000t,或年处置一般工业废物 20000 到 80000t 的为中型规模。</p> <p>(3) 年处置危险废物 5000t 以下,或年处置一般工业废物 20000t 以下的为小型规模。</p> <p>4.1.2 水泥窑协同处置工业废物的设计规模,应根据环境卫生专业规划、服务区范围内的工业废物产生量现状及其预测、经济性、技术可行性和可靠性等因素确定。</p>	<p>本项目年处置一般固体废物 15 万吨(污染土壤 10 万吨,污泥 5 万吨),属于大型规模。</p> <p>由于历史和人为原因,南京预计需修复污染土壤超过 100 万吨,水处理污泥处置问题也较为严峻,本项目建成后能够解决部分污染土壤问题与水处理污泥处置压力,同时能够改善居民环境,提高城市生活质量。</p>	是

	<p>4.2 主要设计内容</p> <p>4.2.1 水泥窑协同处置工业废物的工程建设内容应包括：进厂接收系统、分析鉴别系统、贮存与输送系统、预处理系统、通信、暖通空调、机械维修、车辆冲洗等设施，不在本次评价范围内。焚烧系统、热能回收利用系统、烟气净化系统、自动化控制系统、在线监测系统、电气系统、压缩空气供应、供配电、给排水、污水处理、消防、通信、暖通空调、机械维修、车辆冲洗等设施。</p> <p>4.2.2 水泥窑协同处置工业废物在建设过程中宜与水泥生产系统共用部分公用辅助设施；位于工业园区的新建、改建或扩建项目宜利用园区内现有共用设施。</p>	<p>本项目在建设过程中按照规范要求由预处理公司建设进厂接收系统、分析鉴别系统、贮存与输送系统、预处理系统、通信、暖通空调、机械维修、车辆冲洗等设施，不在本次评价范围内。焚烧系统、热能回收利用系统、烟气净化系统、自动化控制系统、在线监测系统、电气系统、压缩空气供应、供配电、给排水、污水处理、消防等设施依托现有项目。本项目烧成处置系统依托现有项目，在建设过程中，给水、供电、环保设施等公用辅助设施与水泥生产系统共用。</p>	是
	<p>4.3 技术装备要求</p> <p>4.3.1 水泥窑协同处置工业废物技术装备的确定应符合以下要求：</p> <p>(1) 水泥窑协同处置工业废物的工艺装备和自动化控制水平应不低于依托水泥熟料生产线的水平。</p> <p>(2) 预处理及共焚烧的工艺处置技术及装备应依据所处置工业废物的特点确定，需引进设备、部件及仪表，应进行技术经济论证后确定。</p> <p>(3) 水泥窑协同处置工业废物应保证可燃性一般工业废物在高温区投入回转窑系统。</p> <p>(4) 水分含量高的一般工业废物作为替代燃料使用时，宜设置预处理系统进行干化处置。</p> <p>(5) 一般工业废物应根据其成分、热值等参数进行预均化处理，并注意相互间的相容性。处置危险废物前应预先进行配伍实验。</p> <p>(6) 含有易挥发成分的替代原料应先经过预处理，不应直接以通常的生料喂料方式喂料。</p>	<p>本项目预处理由专业公司负责，不在本次评价范围内，预处理及协同焚烧的工艺处置技术及装备依据所处置工业废物的特点确定，引进设备、部件及仪表，已经进行了技术经济论证。</p> <p>本项目有机及挥发性、半挥发性重金属污染土壤、水处理污泥由窑尾高温段投入，所接收一般固体废物不作为替代燃料使用，不设置干化处置设施。</p> <p>本项目根据处置的固体废物的成分由专业公司进行预处理（不在本次评价范围内），含有易挥发成分的替代原料不直接以通常的生料喂料方式喂料。</p>	是
5. 工业废物的主要类别及品质要求	<p>5.1 水泥窑协同处置工业废物的分类</p> <p>5.1.1 水泥窑可处置工业废物，按照工业废物在水泥窑系统的主要作用，可分为替代原料、替代燃料、水泥窑销毁处置三类。</p> <p>5.1.2 作为替代原料的工业废物，CaO、SiO<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>灼烧基含量总和应达到 80%以上。</p>	<p>本项目年处置一般固体废物 15 万吨（污染土壤 10 万吨，污泥 5 万吨），污染土壤及污泥属于替代原料。</p> <p>根据固废化学分析结果分析可知，本次协同处置的无机污染土壤与污泥的 CaO、</p>	是

	<p>5.1.3 作为燃料替代利用的工业废物，主要要求及判别应符合下列要求：          (1) 入窑实物基废物的热值应大于 11MJ/kg。          (2) 入窑灰分含量应小于 50%。          (3) 入窑水分含量应小于 20%。          5.1.4 无法满足本规范 5.1.2、5.1.3 所列条件的工业废物均应按水泥窑无害化处置。</p>	<p>SiO<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 灼烧基含量总和超过 80%，可作为替代原料进入生料磨。</p>	
	<p>5.2 品质控制要求          5.2.1 工业废物作为替代原料及燃料的品质，应符合水泥工厂产品方案的要求。          5.2.2 水泥窑协同处置工业废物后，水泥熟料和水泥产品中重金属含量应符合现行国家标准《水泥工厂设计规范》GB50295 的有关规定。</p>	<p>经类比分析，水泥窑协同处置一般固废后，对水泥品质影响不大，水泥熟料和水泥产品中重金属含量符合现行国家标准《水泥工厂设计规范》GB50295、产品质量满足《通用硅酸盐水泥》GB175 的有关规定。企业运营期严格按照标准规范要求对水泥熟料和水泥产品中重金属含量进行检测。</p>	是
6. 总平面布置	<p>6.1 厂址的选择          6.1.1 新建水泥窑协同处置工业废物生产线，厂址的选择及工业废物预处理车间的布局应符合本地区工业布局和建设发展规划的要求，按照国家有关法律法规及前期工作的规定进行。          6.1.2 现有的水泥生产线进行协同处置工业废物的技术改造工程，预处理车间的选址应根据交通运输、供电、供水、供热、工程地质条件、企业协作条件、场地现有设施、工业废物来源及贮存条件、协同处置衔接条件、预处理的环境保护等进行技术经济比较后确定。          6.1.3 厂址选择应符合城乡总体发展规划和环境保护专业规划，并应符合当地的大气污染防治、水资源保护和自然生态保护要求，同时应通过环境影响和环境风险评价。          6.1.4 厂址条件应符合下列要求：          (1) 厂址选择应符合现行国家标准《地表水环境质量标准》GB3838 和《环境空气质量标准》GB 3095-2026 的有关规定，处置危险废物的工厂选址还应符合现行国家标准《危险废物焚烧污染控制标准》GB18484 中的选址要求。          (2) 厂址应具备满足工程建设要求的工程地质条件和水文地质条件，不应建在受洪水、潮水或内涝威胁的地区。受条件限制，必须建在上述地</p>	<p>本项目位于中国水泥厂有限公司内，不新增用地，与相关规划相符，符合当地的大气污染防治、水资源保护和自然生态保护要求；本项目选址不在地表水环境质量 I、II 类功能区和环境空气质量一类功能区。厂址具备满足工程建设要求的工程地质条件和水文地质条件，不属于受洪水、潮水或内涝威胁的地区。本项目预处理委托专业公司处理，不在本次评价范围内。</p>	是

	<p>区时，应设置抵御 100 年一遇洪水的防洪、排涝设施。</p> <p>(4)有异味产生的预处理车间应设置于主导风向的下风向，烟囱高度的设置应符合现行国家标准《恶臭污染物排放标准》GB14554 中的有关规定。</p>		
	<p>6.2 厂区内的总图设计</p> <p>6.2.1 工业废物的预处理及其焚烧车间的总图设计应根据依托水泥生产线的生产、运输、环境保护、职业卫生与劳动安全、职工生活，以及电力、通讯、热力、给排水、污水处理、防洪和排涝等设施，经多方案综合比较后确定。</p> <p>6.2.2 人流和物流的出入口设置应符合城市交通有关要求，并应实现人流和物流分离，同时方便工业废物运输车进出。</p> <p>6.2.3 生产和生活服务辅助设施应利用水泥生产线的公用设施，在成熟的工业园区可根据社会化服务原则建立蒸汽、燃气等设施。</p> <p>6.2.4 预处理车间及贮存设施应设置带标识的分隔装置，危险废物物流的出入口以及接收、贮存、转运和处置场所等主要设施应与水泥生产设施隔离设置，并应设置标识。</p> <p>6.2.5 工业废物的接收计量应采用水泥生产线的汽车衡计量；如需要单独设置汽车衡，应将汽车衡设在废物贮存接收的出入口处，且宜为直通式，并应具备通视条件。汽车衡与废物贮存、接收设施的距离应大于 1 辆最长车的长度。</p> <p>6.2.6 废物运输车辆的洗车设施应单独设置，应根据危险废物运输车辆的洗车污水产生量单独设置水处理系统。</p>	<p>本项目污染土壤、污泥预处理由专业公司负责，污染土壤、污泥暂存、运输及预处理工作不在本次评价范围内。</p> <p>根据厂区平面布置，项目人流、物流分流，方便工业废物运输车进入。</p> <p>生产和生活服务辅助设施利用水泥生产线的公用设施。</p> <p>本次工业废物的接收计量依托现有项目汽车衡计量。</p>	是
	<p>6.3 厂区道路设计要求</p> <p>6.3.1 厂内道路应根据工厂规模、运输要求、管线布置要求等合理确定，厂区道路的设置应满足交通运输、消防及各种管线的铺设要求。</p> <p>6.3.2 厂区主要道路的行车路面宽度不宜小于 6m，车行道宜设环形道路。工业废物预处理车间及贮存接收设施处应设消防道路，道路的宽度不应小于 3.5m。路面宜采用水泥混凝土或沥青混凝土，道路的荷载等级应符合现行国家标准《厂矿道路设计规范》GBJ22 中的有关规定。</p> <p>6.3.3 应设运输车辆的临时停车场地。临时停车场地应设置在物流出入口及工业废物接收设施附近。</p> <p>6.3.4 道路转弯半径与作业场地面积应按各功能区内通行的最大规格车</p>	<p>本次厂内道路主要依托现有项目，其中主要道路的行车路面宽度大于 6m。路面采用水泥混凝土，道路的荷载等级符合现行国家标准《厂矿道路设计规范》GBJ22 中的有关规定。</p> <p>本次依托现有停车场。</p> <p>道路转弯半径与作业场地面积满足各功能区内通行需求。</p>	是

	型确定。		
9.水泥窑协同处置工业废物的接口设计	<p>9.1 替代原料的接口设计</p> <p>9.1.1 工业废物替代原料贮存仓（库）的设计应符合以下规定：</p> <p>(1) 贮存仓的规格、个数应按照处置规模及替代原料的贮存期确定。</p> <p>(2) 替代原料贮存仓应按照处置废物的类别单独设置。</p> <p>(3) 采用储库的，其库顶厂房的设置应依据建设单位的地区气候特点确定。</p> <p>(4) 贮存仓的卸料口数量应满足贮存仓 100%卸空的要求。</p> <p>(5) 替代原料的计量宜选用定量给料机。</p> <p>(6) 贮存仓与卸料设施之间应配置闸板阀门。</p> <p>9.1.2 工业废物替代原料贮存仓（或储库）的除尘设计，应符合下列要求：</p> <p>(1) 所有卸料扬尘点应设置收集气装置。</p> <p>(2) 地沟及密封的输送走廊应配置通风设施。</p>	<p>本项目协同处置的污染土壤、污泥属于替代原料。</p> <p>一般固废贮存及预处理由专业公司负责，不在本次评价范围内。</p> <p>固废计量采用定量给料机。</p>	是
10.环境保护	<p>10.1 一般规定</p> <p>10.1.1 水泥窑协同处置工业废物须进行环境影响评价。</p> <p>10.1.2 水泥窑协同处置工业废物的水泥厂，与居住区之间留有的卫生防护距离，应符合现行国家标准的有关规定。</p> <p>10.1.3 水泥窑协同处置工业废物时，采取的处置方案须安全环保。产品或排放物中所含有毒有害物质浓度须符合现行国家相应产品及污染物排放标准的有关规定。</p> <p>10.1.4 防治污染的环保设施必须与水泥窑协同处置工业废物主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。</p>	<p>根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）计算，项目卫生防护距离为生产区边界 50 米。本项目所在厂区目前仅 3#窑在生产，距离料仓最近距离的敏感目标为北侧 110m 处的稻草房，满足卫生防护距离要求。</p> <p>本项目处理工艺先进，设备优势明显，投资建设合理，污染控制可行，对水泥品质无影响，采取的处置方案安全环保。产品或排放物中所含有毒有害物质浓度符合现行国家相应产品及污染物排放标准的有关规定。</p> <p>防治污染的环保设施应与水泥窑协同处置工业废物主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。</p>	是
	<p>10.2 环境保护</p> <p>10.2.4 工业废物协同处置过程中烟气排放应符合现行国家标准《水泥工业大气污染物排放标准》GB 4915-2013 的有关规定。</p> <p>10.2.5 水泥窑协同处置工业废物除尘及气体净化设备应根据生产设备的</p>	<p>本项目协同处置一般固废过程烟气排放符合现行国家标准《水泥工业大气污染物排放标准》（GB 4915-2013）的有关规定。</p> <p>本项目依托的除尘设备与其对应的生产</p>	是

	<p>能力、工业废物的特性配置高效除尘净化设备。</p> <p>10.2.6 除尘净化设备应与其对应的生产工艺设备应设置联锁运行装置。</p> <p>10.2.7 水泥窑协同处置工业废物应设置尾气在线监测设备。</p> <p>10.2.8 破碎易形成扬尘的工业废物，其破碎设备及转运应附设收尘设备。烟气净化系统的除尘设备应选用袋式除尘器，并根据烟气性质选择滤袋和袋笼材质。不得使用静电除尘和机械除尘装置。</p> <p>10.2.9 厂区内应采用雨污分流排水系统，废物运输车辆及贮存容器的冲洗废水、生产废水以及生活污水不得与雨水合流排放。</p> <p>10.2.10 各类废物渗滤液、冲洗运输车辆及贮存设施的废水应按其性质分类收集处理。</p> <p>10.2.11 各类废物处置、堆存区域内的排水应采取初期雨水、地坪冲洗水的收集措施，经收集池收集的废水及作业区的初期雨水必须经处理、并应符合现行国家标准《污水综合排放标准》GB 8978-1996 的规定后排放。</p> <p>10.2.12 工业废物处置过程中的废水经过处理后应回用。回用水质应符合现行国家标准《城市污水再生利用城市杂用水水质》GB/T 18920-2020 的规定。当废水需直接排入水体时，其水质应符合现行国家标准《污水综合排放标准》GB8978 的有关规定。</p> <p>10.2.13 严禁将未经处理的废物渗滤液及污水以任何方式直接排放或随意倾倒。</p>	<p>工艺设备设置联锁运行装置。</p> <p>本项目尾气颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 依托现有项目在线监测系统。</p> <p>本项目在破碎设备及转运处附设收尘设备。烟气净化系统的除尘设备依托现有项目布袋除尘器。</p> <p>厂区内采用雨污分流排水系统，生产废水进入厂内修建的循环水池，将废水进行循环使用，生活污水经污水处理站处理后回用于绿化，雨水直接排入护厂河。</p> <p>本项目不产生渗滤液。</p> <p>固废的贮存、运输、预理由专业公司负责，不在本次评价范围内。</p>		
<p><b>3.与《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）相符性分析</b></p>				
<p>本项目与《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）相符性分析见表 1-7。</p>				
<p><b>表 1-7 项目与《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）相符性分析一览表</b></p>				
项目	相关要求		落实情况	是否相符
4.协同处置设施技术要求	4.1 水泥窑	<p>4.1.1 满足以下条件的水泥窑可用于协同处置固废</p> <p>a) 窑型为新型干法回转窑。</p> <p>b) 单线设计熟料生产规模不小于 2000 吨/日。</p>	<p>本项目用于协同处置一般固废的水泥窑为新型干法回转窑。</p> <p>本项目单线设计熟料生产规模为 5000 吨/日。</p>	

		体废物：	c) 对于改造利用原有设施协同处置固体废物的水泥窑,在改造之前原有设施应连续两年达到 GB4915 的要求。	本项目改造利用原有设施协同处置的水泥窑,在进行改造之前原有设施连续两年满足 GB 4915 的规定。	是
		4.1.2 用于协同处置固体废物的水泥窑应具备以下功能:	a) 采用窑磨一体机模式。	本项目采用窑磨一体机模式。	
			b) 配备在线监测设备,保证运行工况的稳定:包括窑头烟气温度、压力;窑表面温度;窑尾烟气温度、压力、O <sub>2</sub> 浓度;分解炉或最低一级旋风筒出口烟气温度、压力、O <sub>2</sub> 浓度;顶级旋风筒出口烟气温度、压力、O <sub>2</sub> 、CO浓度。	本项目水泥窑配备在线监测设备,监测内容满足规范要求。	
			c) 水泥窑及窑尾余热利用系统采用高效布袋除尘器作为烟气除尘设施,保证排放烟气中颗粒物浓度满足 GB30485 的要求。水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒配备粉尘、NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 浓度在线监测设备,连续监测装置需满足 HJ 76-2017 的要求,并与当地监控中心联网,保证污染物排放达标。	本项目窑尾依托现有高效布袋除尘器作为烟气除尘设施,除尘效率可达 99.9%,烟气中颗粒物浓度满足 GB30485 的要求。窑尾排气筒配备粉尘、NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 浓度在线监测设备,连续监测装置需满足 HJ 76-2017 的要求,并与当地环保部门联网,保证污染物排放达标。	
			d) 配备窑灰返窑装置,将除尘器等烟气处理装置收集的窑灰返回送往生料入窑系统。	本项目配备窑灰返窑装置,将除尘器收集的全部窑灰返回生料入窑系统。	
		4.1.3 用于协同处置固体废物的水泥生产设施所在位置应该满足以下条件:	a) 符合城市总体规划、城市工业发展规划要求。	本项目建设符合《南京市龙潭新城总体规划(2010-2030)》等规划要求。	
			b) 所在区域无洪水、潮水或内涝威胁。设施所在标高应位于重现期不小于 100 年一遇的洪水位之上,并建设在现有和各类规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之外。	本项目所在区域无洪水、潮水、内涝威胁,用于协同处置固体废物的水泥生产设施所在区域高程为 37m,设施标高约为 47m,位于重现期 100 年一遇的洪水位(10.8m)之上。项目周边无各类规划中的水库、人工蓄水设施的淹没区和保护区。	
			c) 协同处置危险废物的设施,经当地环境保护行政主管部门批准的环境影响评价结论确认与居民区、商业区、学校、医院等环境敏感区的距离满足环境保护的需要。	本项目不协同处置危险废物	

			d) 协同处置危险废物的,其运输路线不经过居民区、商业区、学校、医院等环境敏感区。	本项目不协同处置危险废物	
4.2 固体废物投加设施	4.2.1 固体废物投加设施应满足以下条件:	a) 能实现自动进料,并配置可调节投加速率的计量装置实现定量投料。	本项目能实现自动进料,并配置可调节投加速率的计量装置实现定量投料。	是	
		b) 固体废物输送装置和投加口应保持密闭,固体废物投加口应具有防回火功能。	本项目固体废物输送装置和投加口保持密闭,固体废物投加口具有防回火功能。		
		c) 保持进料通畅以防止固体废物搭桥堵塞。	本项目可满足保持进料通畅的要求。		
		d) 配置可实时显示固体废物投加状况的在线监视系统。	本项目配置可实时显示固体废物投加状况的在线监视系统。		
		e) 具有自动联机停机功能,当水泥窑或烟气处理设施因故障停止运转,或者当窑内温度、压力、窑转速、烟气中氧含量等运行参数偏离设定值时,或者烟气排放超过标准设定值时,可自动停止固体废物投加。	本项目具有自动联机停机功能。		
		f) 处理腐蚀性废物时,投加和输送装置应采用防腐材料。	本项目投加和输送装置采用防腐材料。		
	4.2.2 固体废物在水泥窑中的投加位置应根据废物特性从以下三处选择(参见附录A):	a) 窑头高温段,包括主燃烧器投加点和窑门罩投加点。	本项目无机及不挥发性重金属污染土壤选择生料配料系统(生料磨)投加点投加;有机及挥发性、半挥发性重金属污染土壤、污泥选择窑尾分解炉投加点投加。满足附录A要求。	是	
		b) 窑尾高温段,包括分解炉、窑尾烟室和上升烟道投加点。			
		c) 生料配料系统(生料磨)。			
	4.2.3 不同位置的投加设施应满足以下特殊要求:	a) 生料磨投加可借用常规生料投料设施。	本项目无机及不挥发性重金属污染土壤选择生料配料系统(生料磨)投加点投加;有机及挥发性、半挥发性重金属污染土壤、污泥选择窑尾分解炉投加点投加。生料磨投加点借用常规生料投料设施,分解炉投加点配备大倾角皮带机和溜管。	是	
b) 主燃烧器投加设施应采用多通道燃烧器,并配备泵力或气力输送装置;窑门罩投加设施应配备泵力输送装置,并在窑门罩的适当位置开设投料口。					
c) 窑尾投加设施应配备泵力、气力或机械传输带输送装置,并在窑尾烟室、上升烟道或分解炉的适当位置开设投料口;可对分解炉燃烧器的气固相通道进行适当改造,使之适合液态或小颗粒状废物的输送和投加。					

	4.5 固体废物厂内输送设施	<p>4.5.1 在固体废物装卸场所、贮存场所、预处理区域、投加区域等各个区域之间,应根据固体废物特性和设施要求配备必要的输送设备。</p> <p>4.5.2 固体废物的物流出入口以及转运、输送路线应远离办公和生活服务设施。</p> <p>4.5.3 输送设备所用材料应适应固体废物特性,确保不被腐蚀和与固体废物发生任何反应。</p> <p>4.5.4 管道输送设备应保持良好的密闭性能,防止固体废物的滴漏和溢出。</p> <p>4.5.5 非密闭输送设备(如传送带、抓料斗等)应采取防护措施(如加设防护罩),防止粉尘飘散。</p> <p>4.5.6 移动式输送设备,应采取措施防止粉尘飘散和固体废物遗撒。</p> <p>4.5.7 厂内输送危险废物的管道、传送带应在显眼处标有安全警告信息。</p>	<p>本项目根据要求配备必要的输送设备。</p> <p>本项目污染土、污泥的物流出入口以及转运、输送路线应远离办公和生活服务设施。</p> <p>本项目输送设备所用材料根据废物特性采用防腐材料。</p> <p>本项目管道输送设备保持良好的密闭性能,防止废物的滴漏和溢出。</p> <p>本项目非密闭输送设备(如传送带、抓料斗等)采取防护措施(如加设防护罩),防止粉尘飘散。</p> <p>本项目移动式输送设备,采取措施防止粉尘飘散和废物遗撒。</p> <p>本项目不涉及危险废物的协同处置。</p>	是
	4.6 分析化验室	<p>4.6.1 从事固体废物协同处置的企业,应在原有水泥生产分析化验室的基础上,增加必要的固体废物分析化验设备。</p> <p>4.6.2 分析化验室应具备以下检测能力:</p> <p>a) 具备《工业固体废物采样制样技术规范》(HJ/T20)要求的采样制样能力、工具和仪器。b) 所协同处置的固体废物、水泥生产原料中汞(Hg)、镉(Cd)、铊(Tl)、砷(As)、镍(Ni)、铅(Pb)、铬(Cr)、锡(Sn)、锑(Sb)、铜(Cu)、锰(Mn)、铍(Be)、锌(Zn)、钒(V)、钴(Co)、钼(Mo)、氟(F)、氯(Cl)和硫(S)的分析。</p> <p>c) 相容性测试,一般需要配备粘度仪、搅拌机、温度计、压力计、pH计、反应气体收集装置等。</p> <p>d) 满足 GB5085.1 要求的腐蚀性检测;满足 GB5085.4 要求的易燃性检测;满足 GB5085.5 要求的反应性检测。</p> <p>e) 满足 GB4915 和《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》监测要求的烟气污染物检测。</p> <p>f) 满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》监测</p>	<p>本项目依托厂区内实验室,具备以下检测能力:①具备《工业固体废物采样制样技术规范》(HJ/T20)采样制样设备、工具和仪器;②可进行固体废物及水泥生产原料中汞(Hg)、镉(Cd)、铊(Tl)、砷(As)、镍(Ni)、铅(Pb)、铬(Cr)、锡(Sn)、锑(Sb)、铜(Cu)、锰(Mn)、铍(Be)、锌(Zn)、钒(V)、钴(Co)、钼(Mo)、氟(F)、氯(Cl)和硫(S)的分析。</p> <p>厂区自有分析化验室配有相容性测试,一般需要配备粘度仪、搅拌机、温度计、压力计、pH计、反应气体收集装置等;满足 GB5085.1 要求的腐蚀性检测;满足 GB5085.4 要求的易燃性检测;满足 GB5085.5 要求的反应性检测;满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》监测要求的烟气污染物检测及水泥</p>	是

		要求的水泥产品环境安全性检测。	产品环境安全性检测。	
		4.6.3 分析化验室应设有样品保存库,用于贮存备份样品;样品保存库应可以确保危险固体废物样品贮存 2 年而不使固体废物性质发生变化,并满足相应的消防要求。	本项目分析化验室设有样品保存库,具备固体废物样品贮存能力并满足相应消防要求。	
		4.6.4 本规范第 4.6.2 条 a)、b) 以及 c) 款为企业必须具备的条件,其他分析项目如果不具备条件,可经当地环保部门许可后委托有资质的分析监测机构进行采样分析监测。	本项目具备 4.6.2 条 a)、b) 以及 c) 款检测能力,除此之外其他不具备条件的分析项目经当地环保部门许可后委托有资质的分析监测机构进行采样分析监测。	
5. 固体废物特性要求	5.1 禁止进入水窑协同处置的废物	a) 放射性废物。	本项目不涉及。	是
		b) 爆炸物及反应性废物。	本项目不涉及。	
		c) 未经拆解的废电池、废家用电器和电子产品。	本项目不涉及。	
		d) 含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关。	本项目不涉及。	
		e) 镉渣。	本项目不涉及。	
		f) 未知特性和未经鉴定的废物。	本项目不涉及。	
	5.2 入窑协同处置的废物特性要求	5.2.1 入窑固体废物应具有稳定的化学组成和物理特性,其化学组成、理化性质等不应对水泥生产过程和水泥产品质量产生不利影响。	本项目入窑废物具有稳定的化学组成和物理特性,其化学组成、理化性质等不会对水泥生产过程和水泥产品质量产生不利影响。	是
		5.2.2 入窑固体废物中如含有表 1 中所列重金属成分,其含量应该满足本规范第 6.6.7 条的要求。	本项目入窑固体废物中重金属含量满足本规范第 6.6.7 条要求。	
		5.2.3 入窑固体废物中氯 (Cl) 和氟 (F) 元素的含量不应对水泥生产和水泥产品质量造成不利影响,其含量应该满足本标准 6.6.8 条的要求。	经检测 ((2026) 环检 (固) 字第 (W0306) 号、A2260220265101C-1、A2260220265101C-2), 本项目入窑固体废物中氯 (Cl) 和氟 (F) 元素的含量满足入窑标准,不会对水泥生产和水泥产品质量造成不利影响,其含量满足本标准 6.6.8 条要求。	
		5.2.4 入窑固体废物中硫 (S) 元素含量应满足本标准 6.6.9 条的要求。	本项目入窑固体废物中硫 (S) 元素含量满足本标准 6.6.9 条要求。	
5.2.5 具有腐蚀性的固体废物,应经过预处理降低废物腐蚀性或对设施进行防腐性改造,确保不对设施造成腐蚀后方可进行协同处置。		本项目不涉及协同处置腐蚀性的固体废物。		
5.3 替代	5.3.1 作为替代混合材的固体废物应该满足国家或者行业有关标	本项目处置的污染土、污泥不作为混合	是	

	<p>混合材的废物特性要求</p> <p>准,并且不对水泥质量产生不利影响。</p> <p>5.3.2 下列废物不能作为混合材原料</p> <p>a) 危险废物;</p> <p>b) 有机废物;</p> <p>国家法律法规另有规定的除外</p>	<p>材原料。</p>	
<p>6. 协同处置运行操作技术要求</p>	<p>6.1 固体废物的准入评估</p> <p>6.1.1 为保证协同处置过程不影响水泥生产过程和操作运行安全,确保烟气排放达标,在协同处置企业与固体废物产生企业签订协同处置合同及固体废物运输到协同处置企业之前,应对拟协同处置的固体废物进行取样及特性分析。</p> <p>6.1.2 在对拟协同处置的固体废物进行取样和特性分析前,应该对固体废物产生过程进行调查分析,在此基础上制定取样分析方案;样品采集完成后,针对本标准第 5 章要求的项目以及确保运输、贮存和协同处置全过程安全、水泥生产安全、烟气排放和水泥产品质量满足标准所要求的项目,开展分析测试。固体废物特性经双方确认后在协同处置合同中注明。取样频率和取样方法应参照 H/T20 和 H/T298 要求执行。</p> <p>6.1.3 在完成样品分析测试以后,根据下列要求对固体废物是否可以进厂协同处置进行判断:</p> <p>a) 该类固体废物不属于禁止进入水泥窑协同处置的废物类别,危险废物类别符合危险废物经营许可证规定的类别要求,满足国家和当地的相关法律法规;</p> <p>b) 协同处置企业具有协同处置该类固体废物的能力,协同处置过程中的人员健康和环境安全风险能够得到有效控制;</p> <p>c) 该类固体废物的协同处置不会对水泥的稳定生产、烟气排放、水泥产品质量产生不利影响。</p> <p>6.1.4 对于同一产废单位同一生产工艺产生的不同批次固体废物,在生产工艺操作参数未改变的前提下,可以仅对首批次固体废物进行采样分析,其后产生的固体废物采样分析在第 6.3 节制定处置方案时进行。</p> <p>6.1.5 对入厂前固体废物采集分析的样品,经双方确认后封装保存,用于事故和纠纷的调查。备份样品应该保存到停止协同处置该种</p>	<p>固体废物运输到本企业之前,对其进行取样及特性分析,达到入窑要求方可接收。</p> <p>对于长期稳定合作的产废单位,其同一生产工艺产生的不同批次固体废物,在生产工艺操作参数未改变的前提下,可以仅对首批次固体废物进行采样分析,其后产生的固体废物采样分析在第 6.3 节制定处置方案时进行。</p> <p>对入厂前固体废物采集分析的样品,经双方确认后封装保存,用于事故和纠纷的调查。备份样品应该保存到停止协同处置该种固体废物之后。如果在保存期间备份样品的特性发生变化,应更换备份样品,保证备份样品特性与所协同处置固体废物特性一致。</p>	<p>是</p>

		<p>固体废物之后。如果在保存期间备份样品的特性发生变化，应更换备份样品，保证备份样品特性与所协同处置固体废物特性一致。</p> <p>6.2.1 入厂时固体废物的检查</p> <p>a) 在固体废物进入协同处置企业时，首先通过表观和气味，初步判断入厂固体废物是否与签订的合同标注的固体废物类别一致，并对固体废物进行称重，确认符合签订的合同。</p> <p>b) 对于危险废物，还应进行下列各项检查：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 检查危险废物标签是否符合要求，所标注内容应与《危险废物转移联单》和签订的合同一致。</li> <li>2) 通过表观和气味初步判断的危险废物类别是否与《危险废物转移联单》一致。</li> <li>3) 对危险废物称重，其重量是否与《危险废物转移联单》一致。</li> <li>4) 检查危险废物包装是否符合要求，应无破损和泄漏现象。</li> <li>5) 必要时，进行放射性检验。</li> </ol> <p>在完成上述检查并确认符合各项要求时，固体废物方可进入贮存库或预处理车间。</p> <p>c) 按照 6.2.1 条 a)、b) 款的规定进行检查后，如果拟入厂固体废物与转移联单或所签订合同的标注的废物类别不一致，或者危险废物包装发生破损或泄漏，应立即与固体废物产生单位、运输单位和运输责任人联系，共同进行现场判断。拟入厂危险废物与《危险废物转移联单》不一致时还应及时向当地环境保护行政主管部门报告。</p> <p>如果在协同处置企业现有条件下可以进行协同处置，并确保在固体废物分析、贮存、运输、预处理和协同处置过程中不会对生产安全和环境保护产生不利影响，可以进入协同处置企业贮存库或者预处理车间，经特性分析鉴别后按照常规程序进行协同处置。</p> <p>如果无法确定废物特性，将该批次废物作为不明性质废物，按照第 9.3 节规定处理。如果确定协同处置企业无法处置该批次固体废物，应立即向当地环境保护行政主管部门报告，并退回到固体废物产生单位，或送至有关主管部门指定的专业处置单位。必要时应通知当地安全生产行政主管部门和公安部门。</p> <p>6.2.2 入厂后固体废物的检验</p>	<p>本项目不处置危险废物及不明性质废物，严格按照 4.3 章节处置类别接收固废，不接收其他无法接受的类别，确保处置过程不会对生产安全和环境保护产生不利影响，做到达标排放。对入厂的一般固废通过表观和气味进行初步判断入厂固体废物是否与签订的合同标注的固体废物类别一致，并对固体废物进行称重，确认符合签订的合同。</p> <p>本项目在入厂时对固废进行取样分析，以判</p>	<p>是</p>
--	--	---	---	----------

		<p>a) 固体废物入厂后应及时进行取样分析,以判断固体废物特性是否与合同注明的固体废物特性一致。如果发现固体废物特性与合同注明的固体废物特性不一致,应参照第 6.2.1 条 c) 款的规定进行处理。</p> <p>b) 协同处置企业应对各个产废单位的相关信息定期进行统计分析,评估其管理能力和固体废物的稳定性,并根据评估情况适当减少检验频次。</p> <p><b>6.2.3 制定协同处置方案</b></p> <p>a) 以固体废物入厂后的分析检测结果为依据,制定固体废物协同处置方案。固体废物协同处置方案应包括固体废物贮存、输送、预处理和入窑协同处置技术流程、配伍和技术参数,以及安全风险和相应的安全操作提示。</p> <p>b) 制定协同处置方案时应注意以下关键环节:</p> <p>1) 按固体废物特性进行分类,不同固体废物在预处理的混合、搅拌过程中,确保不发生导致急剧增温、爆炸、燃烧的化学反应,不产生有害气体,禁止将不相容的固体废物进行混合。</p> <p>2) 固体废物及其混合物在贮存、厂内运输、预处理和入窑焚烧过程中不对所接触材料造成腐蚀破坏。</p> <p>3) 入窑固体废物中有害物质的含量和投加速率满足本标准相关要求,防止对水泥生产和水泥质量造成不利影响。</p> <p>c) 在制定协同处置方案的过程中,如果无法确认是否可以满足第 6.2.3 条 b) 款的要求,应通过相容性测试确认。</p> <p><b>6.2.4 固体废物入厂检查和检验结果应该记录备案,与固体废物协同处置方案共同存档保存。入厂检查和检验结果记录及固体废物协同处置方案的保存时间不应低于 3 年。</b></p> <p><b>6.5 固体废物厂内输送的技术</b></p> <p>6.5.1 在进行固体废物的厂内输送时,应采取必要的措施防止固体废物的扬尘、溢出和泄漏。</p> <p>6.5.2 固体废物运输车辆应定期进行清洗。</p> <p>6.5.3 采用车辆在厂内运输危险废物时,应按照运输车辆的专用路</p>	<p>断固体废物特性是否与合同注明的固体废物特性一致。如果发现固体废物特性与合同注明的固体废物特性不一致,应立即与固体废物产生单位、运输单位和运输责任人联系,共同进行现场判断。</p> <p>运营期建设单位对各个产废单位的相关信息定期进行统计分析,评估其管理能力和固体废物的稳定性,并根据评估情况适当减少检验频次。</p> <p>建设单位以固体废物入厂后的分析检测结果为依据,制定固体废物协同处置方案。固体废物协同处置方案应包括固体废物贮存、输送、预处理和入窑协同处置技术流程、配伍和技术参数(贮存、输送、预理由专业公司负责,不在本次评价范围内),以及安全风险和相应的安全操作提示,详见 4.5 章节。</p> <p>本次按照分析检测结果等对固废进行分类要求入窑固废中重金属等含量及投加速率满足 6.6.7 章节要求。</p> <p>在制定协同处置方案的过程中,如果无法确认是否可以满足相容性要求,应进行相容性测试。</p> <p>项目固体废物入厂检查和检验结果记录备案,与固体废物协同处置方案共同存档保存,保存时间为 3 年。</p> <p>固体废物运输车辆均密闭防尘,可防溢出、防泄漏;运输车辆定期进行清洗。以上均由专业公司负责,不在本次评价范围内。</p>	<p>是</p>
--	--	---	---	----------

	要求	<p>线行驶。</p> <p>6.5.4 厂内危险废物输送设施管理、维护产生的各种废物均应作为危险废物进行管理和处置。</p> <p>6.6.1 根据固体废物的特性和进料装置的要求和投加口的工况特点，选择适当的固体废物投加位置。</p> <p>6.6.2 固体废物投加时应保证窑系统工况的稳定。</p> <p>6.6.3 在主燃烧器投加的技术要求</p> <p>a) 具有以下特性的固体废物宜在主燃烧器投加：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 液态或易于气力输送的粉状废物；</li> <li>2) 含POPs 物质或高氯、高毒、难降解有机物质的废物；</li> <li>3) 热值高、含水率低的有机废液。</li> </ol> <p>b) 在主燃烧器投加固体废物操作中应满足以下条件：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 通过泵力输送投加的液态废物不应含有沉淀物，以免堵塞燃烧器喷嘴；</li> <li>2) 通过气力输送投加的粉状废物，从多通道燃烧器的不同通道喷入窑内，若废物灰分含量高，尽可能喷入更远的距离，尽量达到固相反应带。</li> </ol> <p>6.6.4 在窑门罩投加的技术要求</p> <p>a) 窑门罩宜投加不适于在窑头主燃烧器投加的液体废物，如各种低热值液态废物。</p> <p>b) 在窑门罩投加固体废物时应采用特殊设计的投加设施。投加时应确保将固体废物投至固相反应带，确保废物反应完全。</p> <p>c) 在窑门罩投加的液态废物应通过泵力输送至窑门罩喷入窑内。</p> <p>6.6.5 在窑尾投加的技术要求</p> <p>a) 含POPs 物质和高氯、高毒、难降解有机物质的固体废物优先从窑头投加。若受物理特性限制需要从窑尾投加时，优先选择从窑尾烟室投加点。</p> <p>b) 含水率高或块状废物应优先选择从窑尾烟室投入。</p> <p>c) 在窑尾投加的液态、浆状废物应通过泵力输送，粉状废物应通过密闭的机械传送装置或气力输送，大块状废物应通过机械传送装置输送。</p>	<p>本项目不处置危险废物。</p> <p>本项目在窑系统工况稳定时投加固体废物；</p> <p>本次通过配伍控制入窑固废中重金属的最大允许投加量，使其小于等于表 1 所列限值；</p> <p>本次通过配伍控制入窑固废中的氯（Cl）、氟（F）、硫元素（S）元素的投加量，氟元素含量不大于 0.5%，氯元素含量不大于 0.04%，硫化物硫与有机硫总含量不大于 0.014%，窑尾高温区投加的全硫与配料系统投加的硫酸盐硫总投加量不大于 3000mg/kg-cli。</p> <p>本项目污染土壤、污泥经专业公司预处理后（不在本次评价范围内），无机及不挥发性重金属污染土壤按一定配比要求准确配料后，由皮带输送机送入原料粉磨，通过原料配料站投加入窑，生料磨只投加不含有机物和挥发半挥发性重金属的固体废物；含有机物和挥发半挥发性重金属的污染土壤、污泥经计量、大倾角皮带机、溜管送至窑尾分解炉，从分解炉投加入窑。</p>	是
--	----	---	--	---

		<p>6.6.6 在生料磨只能投加不含有机物和挥发半挥发性重金属的固体废物。</p> <p>6.6.7 入窑物料（包括常规原料、燃料和固体废物）中重金属的最大允许投加量不应大于表 1 所列限值，对于单位为 mg/kg-cem 的重金属，最大允许投加量还包括磨制水泥时由混合材带入的重金属。</p> <p>6.6.8 协同处置企业应根据水泥生产工艺特点，控制随物料入窑的氯（Cl）和氟（F）元素的投加量，以保证水泥的正常生产和熟料质量符合国家标准。入窑物料中氟元素含量不应大于 0.5%，氯元素含量不应大于 0.04%。</p> <p>6.6.9 协同处置企业应控制物料中硫元素的投加量。通过配料系统投加的物料中硫化物硫与有机硫总含量不应大于 0.014%；从窑头、窑尾高温区投加的全硫与配料系统投加的硫酸盐硫总投加量不应大于 3000mg/kg-clt。</p>		
7. 协同处置污染物排放控制要求	7.1 窑灰排放和旁路放风控制	<p>7.1.1 为避免外循环过程中挥发性元素（Hg、Tl）在窑内的过度累积，协同处置水泥企业在发现排放烟气中 Hg 或 Tl 浓度过高时宜将除尘器收集的窑灰中的一部分排出水泥窑循环系统。</p> <p>7.1.2 为避免内循环过程中挥发性元素和物质（Pb、Cd、As 和碱金属氯化物、碱金属硫酸盐等）在窑内的过度积累，协同处置企业可定期进行预热器旁路放风。</p> <p>7.1.3 未经处置的从水泥窑循环系统排出的窑灰和旁路放风收集的粉尘不得再返回水泥窑生产熟料。</p> <p>7.1.4 从水泥窑循环系统排出的窑灰和旁路放风收集的粉尘若采用直接掺加入水泥熟料的处置方式，应严格控制其掺加比例，确保水泥产品中的氯、碱、硫含量满足要求，水泥产品环境安全性满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》的要求。</p>	本项目不设置旁路放风；窑灰返回生料入窑系统，不外排。	是
	7.2 水泥产品环境安全性控制	<p>7.2.1 生产的水泥产品质量应满足 GB175 的要求。</p> <p>7.2.2 协同处置固体废物的水泥窑生产的水泥产品中污染物的浸出应满足国家相关标准。</p> <p>7.2.3 协同处置固体废物的水泥窑生产的水泥产品的检测按照国家相关标准的规定执行。</p>	经类比分析，本项目水泥产品环境安全性可控。运营期，按标准规范要求对水泥产品定期检测，确保符合国家相关标准。	是
	7.3 烟气	7.3.1 水泥窑协同处置固体废物的排放烟气应满足《水泥窑协同处置固	本项目烟气排放应满足《水泥窑协同处置固	是

	<p>排放控制</p> <p>《固体废物污染控制标准》的要求。</p> <p>7.3.2 按照《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》的要求对协同处置固体废物水泥窑排放烟气进行监测。</p>	<p>《固体废物污染控制标准》的要求。</p> <p>按照《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》的要求对水泥窑排放烟气进行监测。</p>	
<p><b>4.与《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB/T30760-2024）相符性分析</b></p> <p>本项目与《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB/T30760-2024）相符性分析见表 1-8。</p> <p><b>表 1-8 项目与《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB/T30760-2024）相符性分析一览表</b></p>			
项目	相关要求	本项目情况	是相
处置管理 和工艺 技术	<p>5.1 水泥窑协同处置固体废物的管理要求</p> <p>协同处置固体废物企业应设立处置废物的管理机构，建立健全各项管理制度，并有专职人员负责固体废物管理及环境保护有关工作；所有岗位的人员均应进行有关水泥窑协同处置固体废物相关知识及技能的培训。</p>	<p>按要求设置管理机构，配备专职人员，建立健全各项管理制度。</p>	
	<p>5.3 水泥窑协同处置过程中固体废物的输送</p> <p>在生产装置厂区内可采用机械、气力等输送装备或车辆输送、运送固体废物。固体废物的输送、转送要有防扬尘、防异味发散、防泄漏等技术措施。对于有挥发性或化工恶臭的固体废物，应在密闭或负压条件下进行输送、转运，产生的废气应导入水泥窑中或通过空气过滤装置后达标排放；输送、转运管道应有防爆等技术措施。</p>	<p>本项目根据要求配备必要的输送设备，采用传送带输送固体废物，传送带均设有保护罩，防止粉尘飘散。</p>	
	<p>5.5 水泥窑工艺技术装备及运行</p> <p>协同处置固体废物的水泥窑应是新型干法预分解窑，设计熟料规模大于 2000t/d，生产过程控制采用现场总线或 DCS 或 PLC 控制系统、生料质量控制系系统、生产管理信息分析系统；窑尾安装大气污染物连续监测装置。窑炉烟气排放采用高效除尘器除尘，除尘器的同步运转率为 100%。</p> <p>水泥窑在协同处置固体废物时，投料量应稳定，及时调整操作参数，保证窑炉及其他工艺设备的正常稳定运行。</p>	<p>本项目用于协同处置一般固废的水泥窑为新型干法预分解窑，生产规模为 5000 t/d。生产过程控制采用现场总线控制系统、生料质量控制系系统、生产管理信息分析系统。</p> <p>窑尾安装有在线监测装置。</p> <p>窑尾采用布袋除尘器，除尘器的同步运转率 100%。</p>	

	<p>5.6 水泥窑协同处置固体废物的投料</p> <p>水泥窑协同处置固体废物投料点可设在生料制备系统、分解炉和回转窑系统(不包括篦冷机)。设在分解炉和回转窑系统上的投料点应保持负压操作;含有机挥发性物质或化工恶臭的固体废物,不能投入生料制备系统。</p> <p>水泥窑协同处置固体废物投料应有准确计量和自动控制装置。在水泥窑或烟气除尘设备出现不正常状况时,应自动联机停止固体废物投料。在水泥窑达到正常工况并稳定运行至少4小时后,可开始投加固体废物;在水泥窑计划停机前至少4小时内不得投加固体废物。</p>	<p>本项目投加设施自动进料,并配置可调节投加速率的计量装置实现定量投料。</p> <p>在水泥窑达到正常工况并稳定运行至少4小时后,开始投加固体废物,在水泥窑计划停机前至少4小时内不投加固废。</p> <p>考虑进料装置的要求和投加点的工况特点、同类型水泥企业实际运行,本项目污染土壤及污泥经专业公司预处理后(不在本次评价范围内),无机及不挥发性重金属污染土壤按一定配比要求准确配料后,由皮带输送机送入原料粉磨,通过原料配料站投加入窑;含有机物和挥发半挥发性重金属的污染土壤、污泥经计量、大倾角皮带机、溜管送至窑尾分解炉,从分解炉投加入窑,同时分解炉保持负压操作。本项目不在生料制备系统投加含有挥发性物质或化工恶臭的固体废物。</p>	
<p><b>5.与《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013) 相符性分析</b></p>			
<p>本项目与《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013) 相符性分析见表 1-9。</p>			
<p><b>表 1-9 项目与《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013) 相符性分析一览表</b></p>			
项目	相关要求	本项目情况	是否相符
4.协同处置设施	<p>4.1 用于协同处置固体废物的水泥窑应满足以下条件:</p> <p>a) 单线设计熟料生产规模不小于 2000 吨/天的新型干法水泥窑;</p> <p>b) 采用窑磨一体机模式;</p> <p>c) 水泥窑及窑尾余热利用系统采用高效布袋除尘器作为烟气除尘设施;</p> <p>d) 协同处置危险废物的水泥窑,按 HJ662 要求测定的焚毁去除率应不小于 99.9999%;</p> <p>e) 对于改造利用原有设施协同处置固体废物的水泥窑,在进行改造之前原有设施应连续两年达到 GB4915 的要求。</p>	<p>本项目协同处置固体废物的水泥窑熟料生产规模为 5000 吨/天的新型干法水泥窑,生产规模满足要求;</p> <p>本项目采用窑磨一体机模式;</p> <p>水泥窑及窑尾余热利用系统采用高效布袋除尘器作为烟气除尘设施,处理效率可达 99.9%;</p> <p>本项目不处置危险废物;</p> <p>本项目所依托的设施连续两年达到 GB4915 的要求。</p>	是

	<p>4.2 用于协同处置固体废物的水泥窑所处位置应满足以下条件： a) 符合城市总体发展规划、城市工业发展规划要求； b) 所在区域无洪水、潮水或内涝威胁。设施所在标高应位于重现期不小于 100 年一遇的洪水水位之上，并建设在现有和各类规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之外。</p>	<p>本项目位于南京市栖霞区龙潭街道水泥厂路 185 号，符合《南京市龙潭新城总体规划（2010-2030）》要求；项目所在区域无洪水、潮水或内涝威胁，在现有和各类规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之外。</p>	是											
	<p>4.3 应有专门的固体废物贮存设施。 危险废物贮存设施应满足 GB18597 和 HJ/T 176 的规定。 生活垃圾和城市污水处理厂污泥的贮存设施应有良好的防渗性能并设置污水收集装置；贮存设施应采用封闭措施，保证其中有生活垃圾或污泥存放时处于负压状态；贮存设施内抽取的空气应导入水泥窑高温区焚烧处理，或经过其他处理措施达标后排放。 前述两款规定之外的其他固体废物的贮存设施应有良好的防渗性能，以及必要的防雨、防尘功能。</p>	<p>本项目不处置危险废物、生活垃圾，项目所处置固体废物为经鉴别不属于危险废物的污染土壤及污泥。污泥要求产泥方经过深度脱水并进行除臭达到入窑标准后方可接收，污染土壤、污泥的贮存由专业公司负责，不在本次评价范围内。</p>	是											
	<p>4.4 应根据所需要协同处置的固体废物特性设置专用固体废物投加设施。固体废物投加设施应满足 HJ662 的要求。</p>	<p>本项目固体废物投加设施满足 HJ662 的要求，具体见表 1-7 项目与《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）相符性分析一览表。</p>	是											
<p><b>6.与《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）相符性分析</b></p> <p>本项目与《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）相符性分析见表 1-10。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 1-10 项目与《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）相符性分析一览表</b></p>														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>相关要求</th> <th>本项目情况</th> <th>是否相符</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">一般规定</td> <td>5.1.1 进行再生利用作业前，应明确固体废物的理化特性，并采取相应的安全防护措施，以防止固体废物在清洗、破碎、中和反应等过程中引起有毒有害物质的释放。</td> <td>本项目在接收处置前核查入场污染土壤与污泥的危险特性鉴别报告、成分分析报告等确定理化特性，利用过程中采取了相应的污染控制措施，可减少在掺烧过程中污染物的排放。</td> <td>是</td> </tr> <tr> <td>5.1.2 具有物理化学危险特性的固体废物，应首先进行稳定化处理。</td> <td>本项目不涉及</td> <td>是</td> </tr> </tbody> </table>	项目	相关要求	本项目情况	是否相符	一般规定	5.1.1 进行再生利用作业前，应明确固体废物的理化特性，并采取相应的安全防护措施，以防止固体废物在清洗、破碎、中和反应等过程中引起有毒有害物质的释放。	本项目在接收处置前核查入场污染土壤与污泥的危险特性鉴别报告、成分分析报告等确定理化特性，利用过程中采取了相应的污染控制措施，可减少在掺烧过程中污染物的排放。	是	5.1.2 具有物理化学危险特性的固体废物，应首先进行稳定化处理。	本项目不涉及	是		
项目	相关要求	本项目情况	是否相符											
一般规定	5.1.1 进行再生利用作业前，应明确固体废物的理化特性，并采取相应的安全防护措施，以防止固体废物在清洗、破碎、中和反应等过程中引起有毒有害物质的释放。	本项目在接收处置前核查入场污染土壤与污泥的危险特性鉴别报告、成分分析报告等确定理化特性，利用过程中采取了相应的污染控制措施，可减少在掺烧过程中污染物的排放。	是											
	5.1.2 具有物理化学危险特性的固体废物，应首先进行稳定化处理。	本项目不涉及	是											

	5.1.3 应根据固体废物的特性设置必要的防扬撒、防渗漏、防腐蚀设施,配备废气处理、废水处理、噪声控制等污染防治设施,按要求对主要环境影响指标进行在线监测。	本项目已设置废气防治措施、噪声防治措施等,不涉及废水排放,已按要求设置在线监测设备。	是
	5.1.4 产生粉尘和有毒有害气体的作业区应采取除尘和有毒有害气体收集措施。扬尘点应设置吸尘罩和收尘设备,有毒有害气体逸散区应设置吸附(吸收)转化装置,保证作业区粉尘、有害气体浓度满足 GBZ.1 的要求。	本项目已设置粉尘及有毒有害气体收集处理措施,作业区粉尘、有害气体浓度满足 GBZ 2.1-2019 的要求。	是
	5.1.5 应采取大气污染控制措施,大气污染物排放应满足特定行业排放(控制)标准的要求。没有特定行业污染排放(控制)标准的,应满足 GB16297 的要求,特征污染物排放(控制)应满足环境影响评价要求。	本项目已采取大气污染控制措施,废气排放满足《水泥工业大气污染物排放标准》(DB32/4149-2021)、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)排放要求。	是
	5.1.6 应采取必要的措施防止恶臭物质扩散,周界恶臭污染物浓度应符合 GB14554 的要求。	本项目协同处置的污染土壤及污泥均已在厂外进行除臭及深度脱水,不涉及厂内排放恶臭污染物。	是
	5.1.7 产生的冷凝液、浓缩液、渗滤液等废液应进行有效收集后集中处理。处理后产生的废水应优先考虑循环利用;排放时应满足特定行业排放(控制)标准的要求;没有特定行业污染排放(控制)标准的,应满足 GB8978 的要求,特征污染物排放(控制)应满足环境影响评价要求。	本项目产生冷凝液、浓缩液、渗滤液等废液。	是
	5.1.8 应防止噪声污染。设备运转时厂界噪声应符合 GB12348 的要求,作业车间噪声应符合 GBZ.2.2 的要求。	本项目运行时噪声符合 GB12348 的要求。	是
	5.1.9 产生的污泥、底渣、废油类等固体废物应按照其管理属性分别处置。不能自行综合利用或处置的,应交给有相应资质和处理能力的企业进行综合利用或处置。	本项目产生的危险废物均委托相应的资质单位处置。	是
	5.1.10 危险废物的贮存、包装、处置等应符合 GB18597、HJ2042 等危险废物专用标准的要求。	本项目产生的危险废物暂存均执行 GB18597、HJ2042 等危险废物专用标准的要求。	是
破碎技术要求	5.4.1 破碎是通过机械等外力的作用,破坏固体废物内部的凝聚力和分子间作用力,使固体废物破裂变碎的过程。将小块固体废物颗粒通过研磨等方式分裂成细粉状的过程称之为磨碎。	项目接收的污染土壤及污泥均已经过深度脱水处理,并且已经过破碎处理,无需在厂区内进行破碎处理,因此本项目的建设不涉及破碎过程。	是

	5.4.2 固体废物破碎技术包括锤式破碎、冲击式破碎、剪切破碎、颚式破碎、圆锥破碎、辊式破碎、球磨破碎等。	项目接收的污染土壤及污泥均已经过深度脱水处理，并且已经过破碎处理，无需在厂区内进行破碎处理，因此本项目的建设不涉及破碎过程。	是
	5.4.3 易燃易爆或易释放挥发性毒性物质的固体废物，不应直接进行破碎处理。为防止爆燃，内部含有液体的固体废物（如废铅酸蓄电池、废溶剂桶等）在破碎处理前，应采用有效措施将液体清空，再进行破碎处理。含有不相容成分的固体废物不应进行混合破碎处理。	项目接收的污染土壤及污泥均已经过深度脱水处理，并且已经过破碎处理，无需在厂区内进行破碎处理，因此本项目的建设不涉及破碎过程。	是
	5.4.4 废塑料、废橡胶等固体废物的破碎宜采用干法破碎；铬渣、硼泥等固体废物的破碎宜采用湿法破碎。	项目接收的污染土壤及污泥均已经过深度脱水处理，并且已经过破碎处理，无需在厂区内进行破碎处理，因此本项目的建设不涉及破碎过程。	是
	5.4.5 固体废物破碎处理前应对其进行预处理，以保证给料的均匀性，防止非破碎物混入，引起破碎机械的过载损坏。	项目接收的污染土壤及污泥均已经过深度脱水处理，并且已经过破碎处理，无需在厂区内进行破碎处理，因此本项目的建设不涉及破碎过程。	是
	5.4.6 固体废物粉磨过程应严格控制粉尘的颗粒度、挥发性和火源等，防止发生粉尘爆炸。	项目接收的污染土壤及污泥均已经过深度脱水处理，并且已经过破碎处理，无需在厂区内进行破碎处理，因此本项目的建设不涉及破碎过程。	是
烧结技术要求	5.10.1 烧结是通过固体废物颗粒间的黏结以实现有害成分固定化的热处理过程。烧结适用于含重金属废物（含砷和含汞废物除外）的处理。	本项目利用回转窑协同处置烧结污染土壤及污泥，会含有一定量的砷和汞。	是
	5.10.2 固体废物的烧结技术包括抽风烧结和窑内烧结。抽风烧结分为连续式烧结和间歇式烧结，窑内烧结分为回转窑烧结和悬浮式烧结。	本项目属于回转窑烧结	是
	5.10.3 含重金属废物的烧结处理应控制氧化还原气氛、烧结温度等，防止重金属的活化。	本项目的烧结工艺控制氧化还原气氛、烧结温度等。	是
	5.10.4 固体废物烧结过程的工艺布置应尽量减少物料的转运次数并降低其落差，以减少扬尘量。应对产生或散发的粉尘采取密封和收尘措施。	本项目对于污染土与污泥分类入厂，按无机不挥发和有机半有机挥发类分别送至入料口送入，不在厂区内进行复杂转运，上料过程也采取粉尘防控措施。	是
	5.10.5 固体废物烧结过程应推行清洁生产工艺，优化工程设计，实现常	本项目已实现常规污染物与二噁英协同减	是

	规污染物与二噁英协同减排；为减少二噁英等的产生与排放，可选用低氯排，入窑处置的固体废物氯含量满足相关氯化物含量原料、减少氯化钙使用、对原料进行除油预处理、增加料层透气性、采用粉尘返料造球等方式。		
	5.10.6 固体废物烧结过程应采用循环技术减少烧结废气产生量和排放量。	本项目烧结过程采用循环技术，废气合理处理排放。	是
	5.10.7 固体废物烧结过程应防止噪声污染。工艺设计应选用低噪声工艺和设备。应对高噪声设备采取消声、减振或隔声等措施，确保设备运转时厂界噪声符合 GB12348 的要求。	本项目工艺设计已选用低噪声工艺和设备，设备运转时厂界噪声符合 GB12348 的要求。	是
监测	固体废物再生利用企业应在固体废物再生利用过程中，按照相关要求，定期对场所和设施周边的大气、土壤、地表水和地下水等进行采样监测，以判断固体废物再生利用过程是否对大气、土壤、地表水和地下水造成二次污染。	本项目运行后定期对厂区内和周边的大气、土壤、地表水和地下水等进行采样监测。定期判断对周围环境的影响。	是
<p>综上，本项目的建设符合《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB 50634-2010[2015 年版]）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）、《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB/T30760-2024）、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）、《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）等相关标准要求。</p>			

## 二、建设项目工程分析

### 1.项目由来

中国水泥厂有限公司是一个以生产销售水泥熟料为主的企业，是安徽海螺集团（由安徽省国资委控股）下属的全资子公司之一。公司位于南京市栖霞区龙潭镇，始建于1921年，地处南京栖霞和镇江句容交界区域。2002年，江苏省南京市通过招商引资形式，引入安徽海螺集团，对企业进行承债式三联动改制，中国水泥厂成为安徽海螺集团全资子公司。

2021年11月，《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》明确提出要稳步推进“无废城市”建设。为落实党中央、国务院决策部署，指导各地切实做好“无废城市”建设工作，生态环境部会同发展改革委等17个部门和单位制定了《“十四五”时期“无废城市”建设工作方案》。2022年2月，南京市政府印发《南京市“无废城市”建设工作方案》，同时建立南京市“无废城市”建设联席会议制度，设立专门工作组，明确具体成员单位。4月，南京市正式入选国家“十四五”时期“无废城市”建设名单。

建设内容

2022年10月16日，党的二十大报告明确提出，要统筹产业结构调整、污染治理、生态保护、应对气候变化；积极稳妥推进碳达峰碳中和。建设“无废城市”，推进固体废物源头减量和资源化利用，不断探索将固体废物环境影响降至最低的城市发展新模式，是贯彻党的二十大精神，推动绿色发展、促进人与自然和谐共生的重要途径。

同年，中国水泥厂有限公司为适应社会发展和响应国家及地方政策，积极筹备转型升级，依托厂区内现有一条5000t/d熟料生产线（3#窑）进行水泥窑掺烧，建设中国水泥厂有限公司水泥窑协同处置一般固废项目，可协同处置污染土壤10万吨/年，项目总投资500万元，项目建成后不新增水泥产能（投资用于输送带密封改造、水电气管线更新、环保设施维护等）。该项目于2023年7月编制了《中国水泥厂有限公司水泥窑协同处置一般固废项目环境影响报告表》，并于2023年8月24日取得了南京市生态环境局《关于中国水泥厂有限公司水泥窑协同处置一般固废项目环境影响报告表的批复》（宁环（栖）建（2023）39号）。

在建设中国水泥厂有限公司水泥窑协同处置一般固废项目过程中，中国水泥厂有限公司发现南京市污水处理污泥处置需求量较大，污泥处置问题较为严峻。为承担社会责任，有效缓解南京市污泥处置压力，故决定增加5万吨/年污泥掺烧产能。

根据《关于印发〈污染影响类建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》（环办环评函〔2020〕688号）和《关于加强涉变动项目环评与排污许可管理衔接的通知》（苏环办〔2021〕122号）等文件要求，判断为重大变动，建设项目需重新报批项目环境影响评价报告。变动情况具体见下表：

表 2-1 （环办环评函〔2020〕688号）变动影响分析一览表

变动类别	重大变动认定条件	变动情况	变动影响分析	是否属于重大变动
性质	1.建设项目开发、使用功能发生变化的。	项目开发、使用功能未发生变化	/	否
规模	2.生产、处置或储存能力增大 30%及以上的。	项目产能由协同处置污染土壤 10 万吨/年变为协同处置污染土壤 10 万吨/年，污泥 5 万吨/年。	生产、处置或储存能力增大 30%及以上。	是
	3.生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的。	项目生产、处置或储存能力增大未导致废水第一类污染物排放量增加。	/	否
	4.位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加 10%及以上的。	本项目生产、处置或储存能力增大，污染物排放量增加未达到 10%。	/	否
地点	5.重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的。	未重新选址，卫生防护距离范围发生变化。	未新增敏感点。	否
生产工艺	6.新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一： （1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）； （2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的； （3）废水第一类污染物排放量增加的； （4）其他污染物排放量增加 10%及以上的。	项目主要原辅料发生变化，相应污染物排放量增加。	新增 SO <sub>2</sub> 排放量 0.37425t/a、氯化物排放量 0.0304t/a	否
	7.物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加 10%及	物料运输、装卸、贮存方式未发生变化	/	否

	以上的。			
环境保护措施	8.废气、废水污染防治措施变化，导致第6条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加10%及以上的。	废气防治措施未发生变化。	/	否
	9.新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的。	不涉及	/	否
	10.新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低10%及以上的。	不涉及	/	否
	11.噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的。	噪声、土壤、地下水污染防治措施，未发生变化。	/	否
	12.固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的。	一般固废收集外售，危废委托有资质单位处置，生活垃圾委托环卫清运，未发生变化。	/	否
	13.事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的。	不涉及	/	否
其他	/	无	/	否
<p>综合分析，原批复项目（宁环（栖）建（2023）39号）建设内容发生变动，根据《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办环评函（2020）688号）属于重大变动，需重新报批环境影响报告表。</p> <p>本次5000t/d熟料生产线建成后将填补本区域协同处置一般固废环保企业的空白，且具备处置周边区、市一般固废、污水处理污泥的能力，提高栖霞区城市综合实力和社会影响力，增强市民环保意识，改善居民生活环境，具有明显的社会效益。同时助力南京打造“无废城市”，提高城市生态环境质量，提升城市宜居水平，在环境效益方面创造明显的价值。</p> <p>对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目属于“四十七、生态保护和环境治理业”中的“103一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用”中的“其他”，应编制报告表。因此本项目编制环境影响报告表。</p> <p>为此中国水泥厂有限公司委托苏州市宏宇环境科技股份有限公司对本项目进行环境影响评价工作。我单位接受委托后，立即开展了详细的现场踏勘、资料收集工</p>				

作，并对项目进行了初筛，按照《环境影响评价技术导则》《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》等有关规定，编制完成本项目环境影响报告表。

## 2.项目概况

项目名称：中国水泥厂有限公司水泥窑协同处置一般固废项目（重新报批）；

建设单位：中国水泥厂有限公司；

建设地点：南京市栖霞区龙潭街道水泥厂路 185 号；

建设性质：改建（重新报批）；

占地面积：利用现有设施掺烧处置，无新增占地；

建设规模及内容：本项目依托厂区内现有一条 5000t/d 熟料生产线（3#窑）进行水泥窑掺烧，协同处置污染土壤及水处理污泥。计划年处置一般固废 15 万吨（经鉴别不属于危险废物的污染土壤 10 万吨和水处理污泥 5 万吨），本次改建项目建成后，不会对现有产品、产能及产品质量造成影响。

本项目收处的污染土壤根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025），在污染地块修复、处理过程中采用水泥窑协同处置的属于固体废物，不在国家危险废物名录中，并且经过危险特性鉴别不属于危险废物；收处的污泥均不属于《国家危险废物名录（2025 年版）》所含类别且经过危险特性鉴别不属于危险废物。污染土壤与污泥中的各类重金属与相关物质含量、含水率均满足相关标准。

总投资：500 万元，其中环保投资为 150 万元，占总投资的 30%；

## 3.主要产品及产能

表 2-2 本项目主体工程及产品方案

序号	工程名称（车间、生产装置或生产线）	设备规模	产品名称	产能（万t/a）			年运行时数（h）
				协同处置前	协同处置后	增减量	
1	3#窑协同处置系统	5000t/d	熟料	155	155	0	7440

## 4.项目组成

表 2-3 项目组成一览表

类别	建设工程	建设内容	备注
主体工程	3#窑生产线	年产 155 万吨熟料，年处置污染土壤 10 万吨，水处理污泥 5 万吨	依托现有生产线，本项目所生产熟料量不变，原有生产设施规模不变。
公用工	供水	自来水 1560m <sup>3</sup> /a，工业用水由厂区自有循环水池提供，用量 100m <sup>3</sup> /a，设备冷却水及余热锅炉循环冷却水进入	依托现有

程		自有循环水池循环使用		
	供电	用电由城市电网供给，项目年用电量约4000万kWh		依托现有
储运工程	石灰石堆场	用于石灰石堆放，储量47000吨		依托现有
	生料库	用于生料存放，储量17000吨		依托现有
	硅质原料堆场	用于硅质原料堆放，储量4000吨		依托现有
	铁质原料堆场	用于铁质原料堆放，储量9000吨		依托现有
	原煤堆场	用于原煤堆放，储量51000吨		依托现有
	熟料库	共2座熟料库，储量分别为125000吨、100000吨		依托现有
	粉煤灰库	用于粉煤灰储存，储量2000吨		依托现有
	石膏堆场	用于石膏堆放，储量10000吨		依托现有
	氨水罐	用于废气治理氨水存放，容量50吨		依托现有
	运输	汽车运输		依托现有
环保工程	废水治理	设备冷却水及余热锅炉循环冷却水进入自有循环水池循环使用，不外排，生活污水经污水处理站处理后回用于绿化。排放去向：排水实行“雨污分流”制，雨水经收集后直接排入护厂河；冷却水及生活污水不外排。		依托现有
	废气治理	3#破碎机	布袋除尘+15m排气筒 (DA002)	依托现有
		皮带机头收尘	布袋除尘+15m排气筒 (DA024)	依托现有
		3#斜槽	布袋除尘+15m排气筒 (DA056)	依托现有
		3#煤磨	布袋除尘+40m排气筒 (DA105)	依托现有
		3#窑尾	低氮燃烧+高温焚烧+碱性环境+SNCR+SCR脱硝+布袋除尘+80m排气筒 (DA082)	依托现有
		3#窑头	布袋除尘+40m排气筒 (DA076)	依托现有
		2#熟料库	布袋除尘+24m排气筒 (DA021)	依托现有
	噪声治理	距离衰减、减振		依托现有
	固废处理	1座60m <sup>2</sup> 危废暂存间，1座600m <sup>2</sup> 的废旧钢材库		依托现有
风险防范措施	事故应急池80m <sup>3</sup>		依托现有	

注：厂区内自建水池，非自然水体湖泊，尺寸为100m×40m×5m，常年存水量约16000m<sup>3</sup>，足以供给厂区工业用水。

依托可行性说明：本项目年处置污染土壤10万吨，水处理污泥5万吨，属于原料替代，原有原料石灰石及砂岩使用量相应减少15万吨/年。因此本项目建设后，原有项目的用水、用电、燃料、废气治理、原辅料贮存、事故废水收容、运输等需求均未增加，且污染土壤、干化污泥等均不在厂区内贮存，入厂即运至物料槽提升处置，项目依托现有设施是可行的。

### 5.主要生产设施及参数

表 2-3 本项目主要设备一览表

序号	设备名称		设备参数	数量 (台/套/条)	备注
1	矿山开采破碎系统	锤式破碎机 1	输送能力 680t/h	2	依托现有
2		锤式破碎机 2	输送能力 300t/h	1	依托现有

3		输送皮带3	输送能力 680t/h	3	依托现有
4		输送皮带4	输送能力 300t/h	1	依托现有
5	熟料生产系统	输送皮带 1	输送能力 300t/h	4	依托现有
6		输送皮带2	输送能力450t/h	2	依托现有
7		立式生料磨	磨盘直径 5m	1	依托现有
8		斗提 1	输送能力 500t/h	2	依托现有
9		立式磨机	磨盘直径 2.116m	1	依托现有
10		斜槽	输送能力 500t/h	1	依托现有
11		分解炉	容积 1390m <sup>3</sup>	1	依托现有
12		冷却机	面积 119m <sup>2</sup>	1	依托现有
13		水泥窑	内径4.8m, 高72m	1	依托现有
14		预热器	/	1	依托现有
15		溜管	/	1	依托现有
16	余热发电系统	AQC 锅炉	额定发电量 18.6t/h	1	依托现有
17		PH 锅炉	额定发电量 32t/h	1	依托现有
18		发电机	24MW	1	依托现有
19		冷却塔	冷却水量 7000m <sup>3</sup> /h	1	依托现有
20		汽轮机	额定功率 24MW	1	依托现有

## 6.原辅材料及能源资源

根据《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB 50634-2010[2015 年版]），本项目协同处置一般固体废物属于替代原料处置类别。改建项目依托中国水泥厂现有一条 5000t/d 熟料生产线（3#窑）协同处置一般固体废物（经鉴别不属于危险废物的污染土壤及水处理污泥），年处置固废 15 万吨。接收处置污泥均要求产泥方高压深度脱水至含水率（低于 20%）达到我方掺烧要求。

本项目实施后入窑原辅料变化情况见表 2-4，能源资源使用情况见表 2-5。

表 2-4 项目主要原辅材料消耗一览表

序号	名称	协同处置前用量 (t/a)	协同处置后用量 (t/a)	变化量 (t/a)	种类代码
1	石灰石	2185469	2092444	-93025	/
2	砂岩	136741	79766	-56975	/
3	铁尾渣	34023	34023	0	081-001-S05
4	石膏	78947	78947	0	261-005-S11
5	粉煤灰	166565	166565	0	900-001-S02
6	炉渣	60000	60000	0	900-099-S03
7	磷渣	50000	50000	0	261-001-S10
8	污染土壤	0	100000	+100000	900-001-S70 900-099-S59
9	水处理污泥	0	50000	+50000	462-001-S90 900-099-S07

注：项目协同处置的水处理污泥主要来源于生活污水处理厂及一般工业废水处理设施，入厂处置的污泥由产泥方高压深度脱水至含水率（低于 20%）达到我方掺烧要求，另外污泥均需产泥单位提供有效的检测报告及危险特性鉴别报告，当污泥种类发生变化或产泥单位发生变化后，需由委托方重新提供证明材料。污染土壤入厂要求同污泥。

表 2-5 项目能源资源消耗一览表

序号	名称	协同处置前用量 (t/a)	协同处置后用量 (t/a)	变化量 (t/a)	种类代码
1	原煤	212186	212186	0	/
2	RDF颗粒、 秸秆、稻壳	11200	11200	0	010-002-S80
3	废布料、废 旧衣物	20000	20000	0	900-005-S62
4	废纸	1000	1000	0	900-005-S17
5	废塑料	500	500	0	900-003-S17
6	废橡胶	2500	2500	0	900-006-S17
7	废皮革	500	500	0	900-011-S17
8	废木材	1500	1500	0	900-009-S17
9	20%氨水	8000	8000	0	/
10	生活用水	1560	1560	0	/
11	工业用水	100	100	0	/
12	电	4000 万 kWh	4000 万 kWh	0	/

本项目实施前后燃料、水、电等使用量均未发生变化。

**处理系统匹配性分析：**本项目实施前后，原辅料总用量不发生变化，污染物土壤及污泥掺烧 15 万吨/年，同时石灰石及砂岩用量减少 15 万吨/年，燃料、用电、用水量等均不发生变化。由于污染土壤及污泥的固废特性，委托方在进行干化脱水后自行贮存，中国水泥厂不在厂区内贮存污染土壤及污泥，要求委托方提供达标材料后汽车运输至掺烧口直接掺烧处理。因此，原有原辅料贮存系统压力减少了 15 万吨/年，无需增加原料贮存能力。根据本项目投产后的源强核算，污染物仅有少量增加，且现有项目运行负荷较低，本项目投产后各项污染防治措施完全可依托现有，无需进行改造。

## 7.本项目接收处置固体废物准入条件

(1) 禁止进入水泥窑协同处置的固废

①《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》要求

严禁利用水泥窑协同处置具有放射性、爆炸性和反应性废物，未经拆解的废家用电器、废电池和电子产品，含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关，铬渣，以及未知特性和未经过检测的不明性质废物。

②HJ662-2013 第 5.1 节要求，禁止在水泥窑中协同处置以下废物：

- a) 放射性废物；
- b) 爆炸物及反应性废物；
- c) 未经拆解的废电池、废家用电器和电子产品；
- d) 含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关；
- e) 铬渣；
- f) 未知特性和未经鉴定的废物。

③GB 30485-2013 第 5.1 节要求，禁止下列固体废物入窑进行协同处置：

- a) 放射性废物；
- b) 爆炸物及反应性废物；
- c) 未经拆解的废电池、废家用电器和电子产品；含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关；
- d) 铬渣；
- e) 未知特性和未经鉴定的废物。

④GB/T 30760-2024 第 4.1 节要求，不应协同处置的废物

- a) 放射性废物；
- b) 具有传染性、爆炸性及反应性废物；
- c) 未经拆解的废电池、废家用电器和电子产品；d.含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关；
- e) 有钙焙烧工艺生产铬盐过程中产生的铬渣；
- f) 石棉类废物；
- g) 未知特性和未经鉴定的固体废物。

⑤本次改建项目协同处置一般固废，对列入《国家危险废物名录（2025 年版）》

或者根据《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）和《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）认定具有危险特性的废物禁止接收处置。对于无法提供危险特性鉴别报告、成分检测报告、含水率检测报告等材料的污染土和污泥，建设单位将拒绝接收处置。

(2) 入窑协同处置的固体废物特性要求

①根据 HJ662-2013 第 5.2 节，入窑协同处置固体废物特性应满足以下要求：

a) 入窑固体废物应具有稳定的化学组成和物理特性，其化学组成、理化性质等不应对水泥生产过程和水泥产品质量产生不利影响；

b) 入窑固体废物中如含有 HJ662-2013 表 1 中所列重金属成分，其含量应该满足 HJ662-2013 第 6.6.7 条的要求；

c) 入窑固体废物中氯、氟元素的含量不应对水泥生产过程和水泥产品质量产生不利影响，其含量应满足 HJ662-2013 中第 6.6.8 条的要求；

d) 入窑固体废物中硫元素的含量应满足 HJ662-2013 中第 6.6.9 条的要求；

f) 具有腐蚀性的固体废物，应经过预处理降低废物腐蚀性或对设施进行防腐蚀性改造，确保不对设施改造腐蚀后方可进行协同处置。本项目不处置具有腐蚀性的固体废物。

②根据《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB 50634-2010[2015 年版]），本项目协同处置一般固废属于替代原料处置类别，按照该要求，本项目工业废物中 有用成分 CaO、SiO<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 灼烧基含量总和应达到 80% 以上。

③此外，为确保水泥熟料中的相关成分符合产品标准，入窑协同处置的固体废物的重金属含量应当满足 GB/T30760-2024 相关要求。综上，进厂固体废物的化学成分应满足的要求见表 2-5，本项目入窑生料控制标准见表 2-6。

**表 2-5 本项目接收处置一般固废化学成分控制标准**

化学成分	参考限值	数据来源
CaO+SiO <sub>2</sub> +Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	≥80%	《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB 50634-2010[2015 年版]）

**表 2-6 本项目入窑生料控制标准**

化学成分	参考限值 (mg/kg)	数据来源
汞 (Hg)	0.23 mg/kg-cli	《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）
铊+镉+铅+15×砷 (Tl+Cd+Pb+15As)	230 mg/kg-cli	
铍+铬+10×锡+50×锑+铜+锰+镍+钒 (Be+Cr+10Sn+50Sb+Cu+Mn+Ni+V)	1150 mg/kg-cli	
Cl <sup>-</sup>	≤0.04%	

F <sup>-</sup>	≤0.5%	《水泥窑协同处置固体废物技术规范》 (GB/T30760-2024)
S (硫化物S和有机硫)	≤0.014%配料中加入	
S (全硫与硫酸盐总量)	≤3000mg/kg-cli	
砷 (As)	28	
铅 (Pb)	67	
镉 (Cd)	1	
铬 (Cr)	98	
铜 (Cu)	65	
镍 (Ni)	66	
锌 (Zn)	361	
锰 (Mn)	384	

注：根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）6.6.7、6.6.8，入窑生料各项指标为入窑物料（包括常规原料、燃料和固体废物）中重金属、氟、氯、硫等的最大允许投加量，并非单纯指固体废物中该物质的含量。

本项目掺烧一般固废后，重金属及氟、氯、硫元素入窑含量核算：

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）6.6.7 入窑物料（包括常规原料、燃料和固体废物）中重金属含量以及重金属投加速率的关系如下式所示。

$$FM_{hm-cli} = \frac{C_w \times m_w + C_f \times m_f + C_r \times m_r}{m_{cli}}$$

$$FR_{hm-cli} = FM_{hm-cli} \times m_{cli} = C_w \times m_w + C_f \times m_f + C_r \times m_r$$

式中：FM<sub>hm-cli</sub>为重金属的单位熟料投加量，即入窑重金属的投加量，不包括由混合材带入的重金属，mg/kg-cli；

C<sub>w</sub>、C<sub>f</sub>和C<sub>r</sub>，分别为固体废物、常规燃料和常规原料中的重金属含量，mg/kg；

m<sub>w</sub>、m<sub>f</sub>和m<sub>r</sub>，分别为单位时间内固体废物、常规燃料和常规原料的投加量，kg/h；

m<sub>cli</sub>为单位时间的熟料产量，kg/h；

FR<sub>m-cli</sub>为入窑重金属的投加速率，不包括由混合材带入的重金属，mg/h。

6.6.8 协同处置企业应根据水泥生产工艺特点，控制随物料入窑的氯（Cl）和氟（F）元素的投加量，以保证水泥的正常生产和熟料质量符合国家标准。入窑物料中氟元素含量不应大于0.5%，氯元素含量不应大于0.04%。

入窑物料中F元素或Cl元素含量的计算如下式所示。

$$C = \frac{C_w \times m_w + C_f \times m_f + C_r \times m_r}{m_w + m_f + m_r}$$

式中：C 为入窑物料中 F 元素或 Cl 元素的含量，%；

$C_w$ 、 $C_f$  和  $C_r$  分别为固体废物、常规燃料和常规原料中的 F 元素或 Cl 元素含量，%；

$m_w$ 、 $m_f$  和  $m_r$  分别为单位时间内固体废物、常规燃料和常规原料的投加量，kg/h。

6.6.9 协同处置企业应控制物料中硫元素的投加量。通过配料系统投加的物料中硫化物硫与有机硫总含量不应大于 0.014%；从窑头、窑尾高温区投加的全硫与配料系统投加的硫酸盐硫总投加量不应大于 3000mg/kg-cll。

从配料系统投加的物料中硫化物 S 和有机 S 总含量的计算如下式所示。

$$C = \frac{C_w \times m_w + C_r \times m_r}{m_w + m_r}$$

式中：C 为从配料系统投加的物料中硫化物 S 和有机 S 总含量，%；

$C_w$  和  $C_r$  分别为从配料系统投加的固体废物和常规原料中的硫化物 S 和有机 S 总含量，%；

$m_w$  和  $m_r$  分别为单位时间内固体废物和常规原料的投加量，kg/h。

从窑头、窑尾高温区投加的全 S 与配料系统投加的硫酸盐 S 总投加量的计算如下式所示。

$$FM_S = \frac{C_{w1} \times m_{w1} + C_{w2} \times m_{w2} + C_f \times m_f + C_r \times m_r}{m_{cli}}$$

式中： $FM_S$  为从窑头、窑尾高温区投加的全硫与配料系统投加的硫酸盐硫总投加量，mg/kg-cll；

$C_{w1}$  和  $C_f$  分别为从高温区投加的固体废物和常规燃料中的全硫含量，%；

$C_{w2}$  和  $C_r$  分别为从配料系统投加的固体废物和常规原料中的硫酸盐 S 含量，%；

$m_{w1}$ 、 $m_{w2}$ 、 $m_f$  和  $m_r$  分别为单位时间内从高温区投加的固体废物、从配料系统投加的固体废物、常规燃料和常规原料的投加量，kg/h；

$m_{cli}$  为单位时间的熟料产量，kg/h。

根据上述公式计算，本项目掺烧一般固体废物后，入窑物料的重金属及氟、氯、硫元素入窑含量计算结果如下表：

**表 2-7 项目实施前后入窑物料含量计算结果**

物质	实施前重金属熟料投加量 $FM_{hm-cl}$	熟料产量 $m_{cl}$	实施后重金属熟料投加量 $FM_{hm-cl}$	最大允许投加量	是否符合要求
	mg/h		kg/h		
汞 (Hg)	0.13	208.3	0.14	0.23	是
铊+镉+铅+15×砷 (Tl+Cd+Pb+15As)	34.92		35.81	230	是
铍+铬+10×锡+50×锑+铜+锰+镍+钒 (Be+Cr+10Sn+50Sb+Cu+Mn+Ni+V)	334.1		352.6	1150	是
Cl <sup>-</sup>	/ (仅分析本项目)		0.0232%	≤0.04%	是
F <sup>-</sup>	/ (仅分析本项目)		0.061%	≤0.5%	是
S (硫化物S和有机硫)	/ (仅分析本项目)		0.009%	≤0.014% 配料中加入	是
S (全硫与硫酸盐总量)	/ (仅分析本项目)		2617.49	≤3000	是

**本环评要求：**

项目依托厂区内现有一条 5000t/d 熟料生产线 (3#窑) 进行水泥窑掺烧，协同处置污染土壤及水处理污泥，计划年处置 15 万吨 (污染土壤 10 万吨，水处理污泥 5 万吨)，对于本项目协同处置污染土和水处理污泥的属性问题，根据《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2025)，在污染地块修复、处理过程中采用水泥窑协同处置的属于固体废物，其不在国家危险废物名录中，但内含的有害元素可能超标，根据《危险废物鉴别技术规范》(HJ298-2019)，每批次污染土进场之前，应由污染土壤产生单位提交危废鉴别报告。若为危险废物则不允许入窑，若为一般固废则通过表观和气味检查，初步判断入厂固废是否与准入评估时所得信息一致，并进行称量与合同确认，对固体废物进行入厂控制。水处理污泥应明确不属于《国家危险废物名录 (2025 年版)》属于一般工业固体废物，若无法明确属于一般工业固体废物，则需提交危废鉴别报告，证明该污泥不属于危险废物；同时接收处置污泥均要求产泥方高压深度脱水至含水率达到我方掺烧要求，并经过破碎、除臭等工序处理。

在与委托方签订处置合同时，应明确中国水泥厂有限公司对委托方提供的检测报告、鉴别报告等材料具有进行复核抽检的权利，每批次固废接收前安排实验室取

样分析并留样备查，从源头控制和降低原料掺烧风险。

本项目水处理污泥要求送泥方在经过深度脱水干化后再送至中国水泥厂进行掺烧处置，一般水处理污泥中  $\text{CaO}$ 、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$  灼烧基含量总和约为 60%—70%，但是在进行深度脱水时，一般采用高压脱水+生石灰拌合干化（掺拌比例 10%—15%），才能稳定有效地将污泥含水率降至 20%以内。根据国内相关污泥的研究文件，本项目接收的干化后污泥中  $\text{CaO}$ 、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$  灼烧基含量总和可大于 80%，具体案例介绍如下：

案例 1（北京金隅水泥项目研究）：张坤，邢奕，等《利用石灰干化污泥制备水泥对水泥性能的影响》-工程科学学报，2013,35(12):1628-1635.北京某市政污水处理厂污泥（初始含水率 80%），经干化+10%生石灰（质量比）调理，干化后含水率 40%， $\text{CaO}$ 、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$  灼烧基成分（%，950°C灼烧后）分别为 48.25，21.33，7.86，5.12，合计为 82.56%。

案例 2：庄明明，王小治，等《生石灰稳定干化对生活污泥理化性质的影响》-环境工程学报，2012,6(9):3270-3274.扬州某市政污水处理厂剩余污泥（干基有机质 45%），干污泥+12%生石灰，稳定干化 30d 后， $\text{CaO}$ 、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$  灼烧基成分（%，灼烧后）分别为 51.7，18.5，6.9，4.8，合计为 81.9%。

案例 3：Li P,Zhao G,et al.《Feasibility and Carbon Footprint Analysis of Lime-Dried Sludge for Cement Production》-Sustainability,2020,12(6):2500.山东某市政污泥（干基有机质 42%），干污泥+15%生石灰，干化至含水率 35%， $\text{CaO}$ 、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$  灼烧基成分（%）分别为 55.4，16.2，5.7，4.1，合计为 81.4%。

综上参考，本项目接收的干化污泥中， $\text{CaO}$ 、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$  灼烧基含量总和是大于 80%的，满足《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB 50634-2010[2015 年版]）等相关要求。

污染土壤中无机质含量占比较高，直接经过干化后即可满足  $\text{CaO}$ 、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$  灼烧基含量要求，根据①王艳，李刚，张磊。《重金属污染土壤替代水泥原料的煨烧实验研究》。环境工程，2019,37(8):112-116.②陈军，刘健，周明。《水泥窑协同处置化工污染土壤的工程应用》。水泥，2021(7):45-48.③赵亮，孙伟，吴凯。《水泥窑协同处置铬铅污染土壤的实验研究》。硅酸盐通报，2020,39(5):1567-1571.等文献案例研究，污染土壤（重金属/有机物污染）天然高硅铝铁、低有机质，灼烧

基 (950°C)  $\text{CaO}+\text{SiO}_2+\text{Al}_2\text{O}_3+\text{Fe}_2\text{O}_3$  普遍 90%~93%，远高于 80%；无需石灰调理，直接满足 GB 50634-2010“ $\geq 80\%$ ”的原料要求。

因此，本项目接收处置的污染土壤中  $\text{CaO}$ 、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$  灼烧基含量是满足《水泥窑协同处置工业废物设计规范》(GB 50634-2010[2015 年版])等相关要求的。

参考徐鹏程，周俊，韩进，田齐东，曲常胜等《有机物和重金属污染土壤水泥窑协同处置及应用研究》。环境科学与资源利用，2023.16.007 中研究结论：工程实践应用表明，水泥窑协同处置通过充分考虑投加污染土重金属含量及其他入窑材料中重金属带入量，严格控制配比和投加速率，形成的熟料及最终水泥均满足水泥相关质量规定；水泥窑协同处置可对原场地污染物进行彻底清除，最终实现对污染物风险永久消除，不影响后续开发建设过程，避免重复施工导致资源的浪费。本项目处置方式与该工程实例中处置方式一致，入厂的固体废物各项物质含量均符合相关标准，因此可参照引用结论，本项目协同处置一般固废后，形成的熟料均可满足《通用硅酸盐水泥》(GB175-2023)等水泥相关质量规定。

## 8. 固体废物投加位置

### (1) 回转窑协同处置一般固废投加位置

本项目依托厂区内现有一条 5000t/d 新型干法水泥窑熟料生产线(3#窑)进行水泥窑掺烧，协同处置污染土壤和水处理污泥。新型干法窑的煅烧过程物料和烟气流向相反。物料流向：生料磨→预热器→分解炉→回转窑→冷却机；烟气流向：回转窑→分解炉→预热器→增湿塔→生料磨→除尘器→排气筒。

不影响水泥生产工艺是协同处置的原则之一，废物协同处置应尽量不对水泥窑做大的改造，选择废物投加位置时，既要考虑该处固相温度、停留时间等特性，也应考虑增设废物投加口的易操作性。因此，新型干法窑的废物投加位置包括以下三处投料点：A、窑头高温段，包括主燃烧器投加点和窑门罩投加点；B、窑尾高温段，包括与分解炉、窑尾烟室和上升管道投加点；C、生料配料系统(原料磨)，详见图 2-5。

### (2) 不同位置投加设施的特殊要求

A. 生料磨投加可借用常规生料投料设施。

B. 从窑头投加的废物一般为液态或粉状，因此应利用多通道燃烧器，并配备泵

力或气力输送装置，从多通道燃烧器的不同通道喷入窑内。从窑门罩投加的废物一般为液态，因此应配备泵力输送装置，并在窑门罩的适当位置开设投料口。

C.窑尾投加设施应配备泵力、气力或机械传输带输送装置，在窑尾烟室、上升烟道或分解炉的适当位置开设投料口；可对分解炉燃烧器的气固相通道进行适当改造，使之适合液态或小颗粒状废物的输送和投加。

### (3) 不同投料点适合的气固相温度

新型干法窑的气固相温度，其中悬浮预热器内：物料温度 100-750℃，停留时间 50s 左右；气体温度 350-850℃，停留时间 10s 左右。分解炉内：物料温度 750-900℃，停留时间 5s 左右；气体温度 850-1150℃，停留时间 3s 左右。回转窑窑内：物料温度 900-1450℃，停留时间 30min 左右；烟气温度 1150-2000℃，停留时间 10s 左右。

### (4) 本项目投料点的选取

本项目将替代原料的一般固废分为两大类，一类为无机及不挥发性重金属污染土壤，此类固废主要为污染土，土壤中不含挥发性有机物，且含有少量重金属，含量可满足入窑标准。另一类为有机及挥发、半挥发性重金属污染土壤与污泥，此类固废中含有少量挥发及半挥发性有机物，亦含有少量重金属，含量可满足入窑标准。

根据建设单位统计分析，长三角地区由于产业分布原因，无机及不挥发性重金属污染土壤占比约为 48%，有机及挥发、半挥发性重金属污染土壤占比约为 52%，因此本项目处置的污染土壤中，无机及不挥发性重金属污染土壤为 4.8 万吨/年，有机及挥发、半挥发性重金属污染土壤为 5.2 万吨/年。

考虑进料装置的要求和投加口的工况特点、同类型水泥企业实际运行，本项目设置 2 个投料点，污染土壤与污泥经专业公司预处理后（不在本次评价范围内），无机及不挥发性重金属污染土壤按一定配比要求准确配料后，投加量为 4.8 万吨/年，由皮带输送机送入原料粉磨，通过原料配料站投加入窑；经预处理的有机及挥发、半挥发性重金属污染土壤与污泥送至窑尾分解炉，从分解炉投加入窑，由于不在厂区内干化处理、贮存，自然状态下可挥发的物质基本已挥发，其余挥发物质仅在回转窑内高温状态下挥发，因此经过密闭运输后投入分解炉，投加点亦密闭，几乎不会在厂区内排放挥发性有机物，有机及挥发、半挥发性重金属污染土壤投加量为 5.2 万吨/年，干化污泥投加量 5 万吨/年。投加点详见图 2-1。

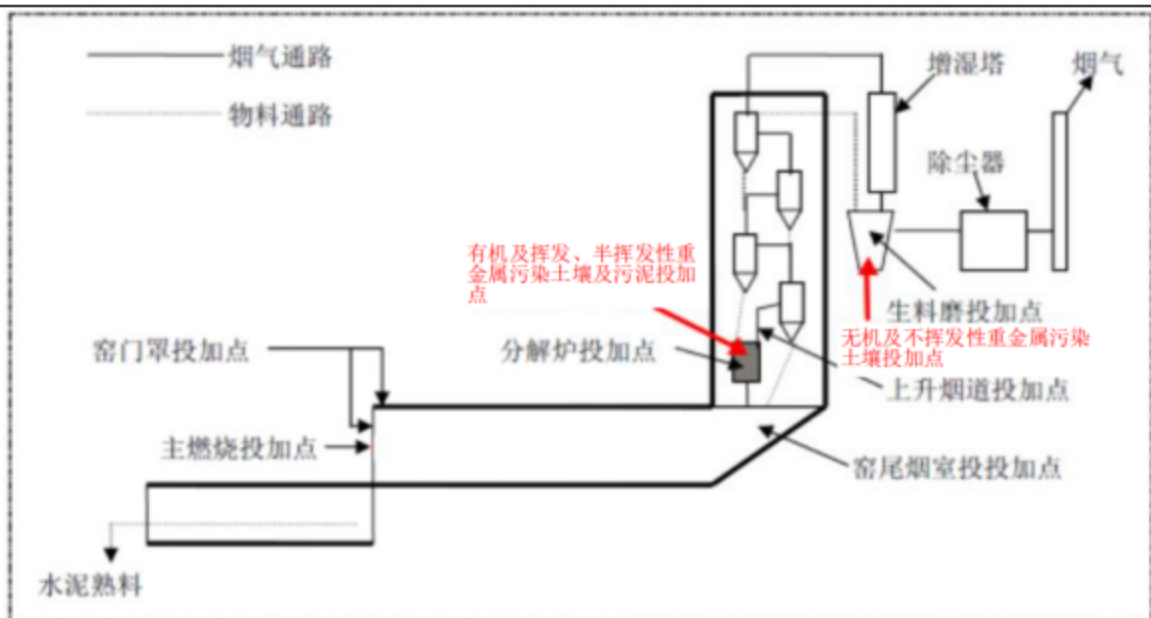


图 2-1 本项目固体废物投料点示意图

## 9.公辅工程

### (1) 给排水

本项目不新增员工生活用水及生产用水，接收处置污泥均要求产泥方干化达到我方掺烧要求，不会产生渗滤液等废水。因此全厂原有水平衡不变。厂区主要用水为员工生活用水、设备冷却水、余热锅炉冷却水。设备冷却水及余热锅炉冷却水取自厂区海螺湖（厂区内自建水池，非自然水体湖泊），设备冷却水及余热锅炉冷却水进入海螺湖（厂区内自建水池，非自然水体湖泊）循环使用。无地面冲洗及车辆冲洗水。

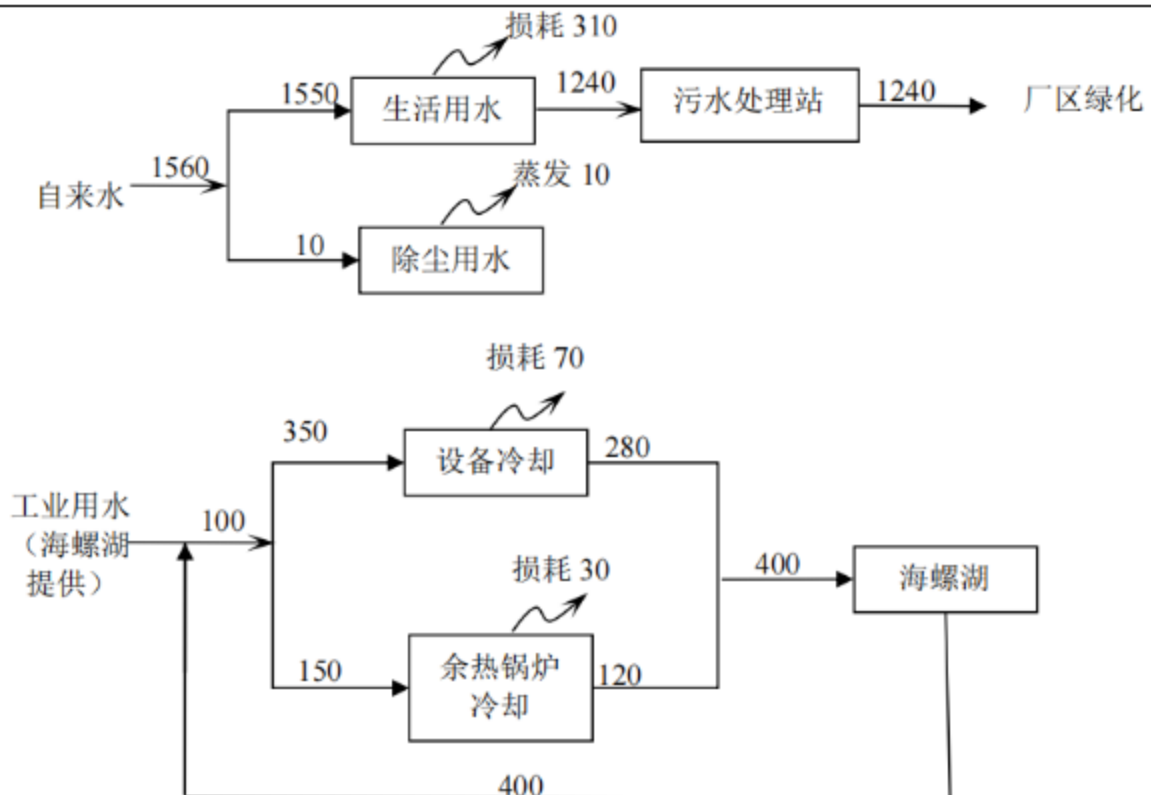


图 2-2 中国水泥厂水平衡图 ( $\text{m}^3/\text{a}$ ) (海螺湖为厂区内自建水池, 非自然水体湖泊)

### (2) 供电

本项目供电依托当地供电系统, 每年用电量约 4000 万 kWh。

### (3) 仓储和运输

建设项目依托现有石灰石堆场 1 座, 生料库 1 座, 硅质原料堆场 1 座, 铁质原料堆场 1 座, 原煤堆场一座, 熟料库 3 座, 煤粉灰库 1 座, 石膏堆场 1 座。建设项目原辅材料及熟料、水泥进出厂均使用汽车运输。

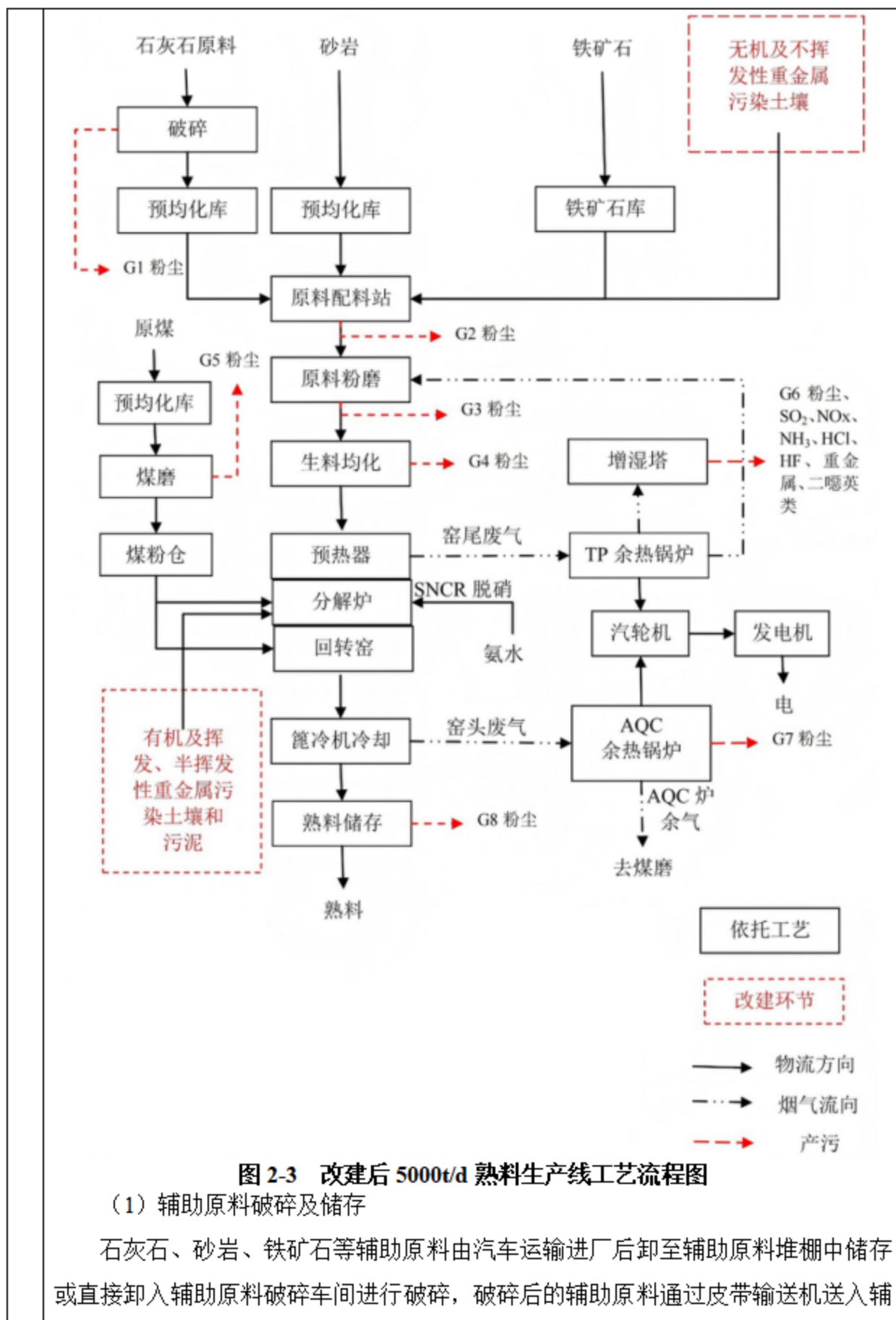
污染土壤及干化污泥均不在厂区内贮存, 厂区不设置相关贮存设施, 污染土壤及污泥均由委托方提供鉴别报告, 检测报告等相关材料后, 由中国水泥厂有限公司确认接收, 最终由委托方分批、分期汽运至上料位置, 进行掺烧。

## 10. 本项目平面布置及周边概况

### (1) 平面布置

本项目位于南京市栖霞区龙潭街道水泥厂路 185 号, 厂区呈不规则形状, 由西向东依次分布有办公楼、员工食堂、水泥库; 厂区中部主要为冷却塔、海螺湖、水池、熟料散发库; 厂区东南侧为 2#窑 (已关停)、3#窑生产线。从总图布置原则分析, 项目分区较为明确, 功能分区较为合理; 生产布置满足工艺流程的顺畅性, 方便物料输送。本项目平面布置图见附图 3。

	<p>(2) 周围概况</p> <p>根据现场踏勘情况，项目南侧隔路为句容市采石场，西侧为青龙山采区，北侧为龙句线铁路，东侧为砂岩采区；企业周边 50m 无居民点。项目周边保护目标见附图 3。</p>
<p>工 艺 流 程 和 产 排 污 环 节</p>	<p><b>1.工艺流程</b></p> <p>本项目依托厂区内现有一条 5000t/d 熟料生产线（3#窑）进行水泥窑掺烧，协同处置一般工业固体废物（经鉴别不属于危险废物的污染土壤 10 万吨及水处理污泥 5 万吨），固体废物以替代原料的形式参与水泥熟料的煅烧过程，固体废物处置过程中产生的废气与水泥窑烟气一起经依托工程的窑尾烟气处理系统处理后达标排放。</p> <p>污染土壤贮存和预处理由专业公司负责，污染土壤经预处理达到入窑要求后直接送往原料配料站或分解炉；水处理污泥由产泥方自行高压深度脱水处理，含水率及各项指标达到入窑要求后送往原料配料站。污染土壤及水处理污泥的贮存和预处理均不在本次评价范围内。</p> <p>项目建成后 3#窑生产线工艺流程如下：</p>



助原料简易预均化堆棚。辅助原料简易预均化堆棚中的原料经装载机取出后分别送至原料配料站各配料仓中。

石灰石破碎及储存过程中产生的废气-粉尘（G1）经布袋除尘器处理达标后经15m排气筒排放（DA002）。除尘灰收集后送往生料均化库。

#### （2）一般固废贮存与预处理（由专业公司负责）

本项目拟处置的一般固体废物（污染土壤、污泥）的贮存与预处理由专业公司负责，经深度脱水干化、分类（无机不挥发类与有机挥发、半挥发类）等预处理达到入窑要求后，无机不挥发类送至原料配料站，有机挥发、半挥发类送至分解炉。

#### （3）原料配料站及输送（依托）

原料配料站依托现有配料仓，每个仓底均设有定量给料秤。原料及经预处理的无机及不挥发性重金属污染土壤按一定配比要求准确配料后，由皮带输送机送入原料粉磨。生料质量采用荧光分析仪和原料配料自动调节系统来控制。在入磨皮带输送机上设有电磁除铁器，以去除原料中可能的铁件。在胶带输送机头部设有金属探测器，检测原料中是否残存金属件，以确保原料辊式磨避免受损。

原料配料站及输送过程中产生的废气-粉尘（G2）经布袋除尘器处理达标后通过15m排气筒（DA024）排放。除尘灰收集后送往生料均化库。

#### （4）原料粉磨（依托）

原料粉磨采用辊式磨三风机系统，原料烘干热源来自高温风机引入的窑尾预热器废气。物料在磨内经研磨、烘干、分选后，合格生料粉随出磨气体经旋风分离器分离后，汇集增湿塔、窑尾布袋收尘器收下的窑尾废气中的粉尘，经斜槽送入生料均化库。出磨废气经原料磨风机，一部分作为循环风回磨，其余部分（G3）与来自高温风机的多余废气混合后进入布袋收尘器处理达标后通过80m排气筒（DA082）排放，净化后的废气经排风机排入大气。在原料磨停止运行时，窑尾高温废气由增湿塔增湿降温后，直接进入布袋除尘器，废气-粉尘（G6）经布袋除尘处理达标后通过80m排气筒（DA082）排放。由增湿塔收集下来的窑灰，经输送设备送至入窑尾料系统或生料均化库。

#### （5）生料均化及生料入窑（依托）

来自原料粉磨系统的合格生料经库顶生料分配器多点进库。库底的环形区设有开式斜槽，由罗茨风机供气，供气系统按程序对库底环形区的不同区域轮流充气使

生料稳定从环形区卸入中心室，并在中心室充分混合后，卸入入窑生料计量仓，经仓底流量控制计量系统计量后，由斗式提升机送入窑尾预热器系统。

生料均化及生料入窑过程中产生的废气、粉尘（G4）经布袋除尘器处理达标后通过 15m 排气筒（DA056）排放。除尘灰收集后送往生料均化库。

#### （6）原煤简易预均化堆场及煤粉制备（依托）

原煤（烟煤）由胶带输送机送入长形简易预均化堆棚均化储存。经装载机取出后，由胶带输送机送至原煤仓中，经仓底定量给料秤计量后，喂入煤磨烘干粉磨。煤粉制备采用一套辊式粉磨系统和两套管磨系统；利用窑头冷却机的废气作为烘干热源。合格煤粉随出磨气流直接进入防爆型气箱袋式除尘器收集下来，然后由螺旋输送机送入带有荷重传感器的煤粉仓。煤粉经计量后分别送往窑头煤粉燃烧器和窑尾分解炉。

出布袋除尘器的净化废气（G5）经 40m 排气筒（DA105）排放。除尘灰主要成分为煤粉，收集后送往煤粉仓。

#### （7）熟料烧成系统（依托）

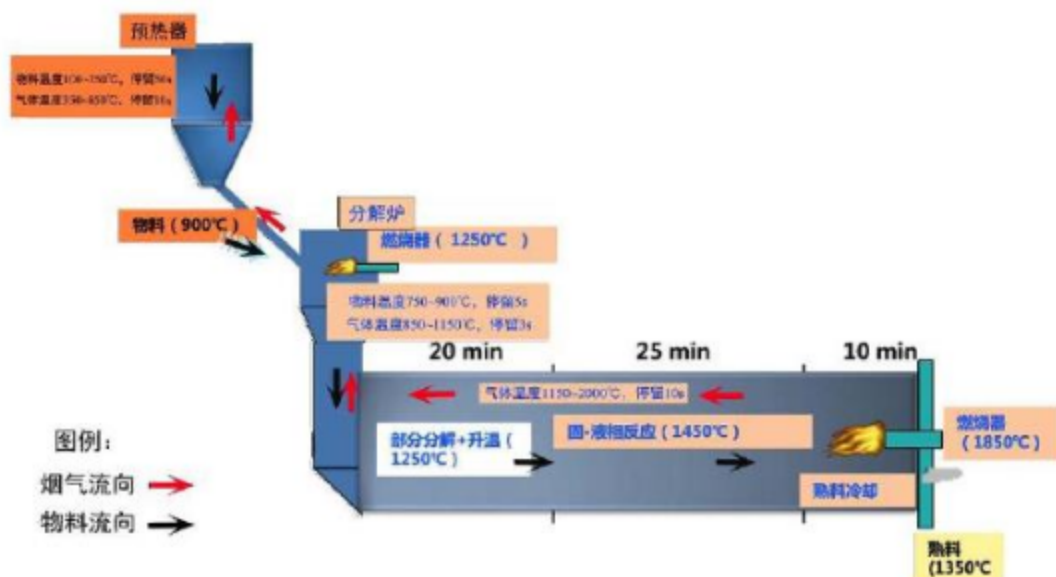


图 2-4 新型干法窑的煅烧过程气固相温度分布和停留时间图

熟料烧成系统由双系列五级旋风预热器带在线分解炉、回转窑、新型控制流篦式冷却机组成。新型干法窑的煅烧过程如图 2-4 所示，物料和烟气流向相反。物料流向：生料磨→预热器→分解炉→回转窑→冷却机；烟气流向：回转窑→分解炉→预热器→增湿塔→生料磨→除尘器→排气筒。悬浮预热器内：物料温度 100~750°C，停留时间 50s 左右；气体温度 350~850°C，停留时间 10s 左右。分解炉内：物料温度

750~900°C，停留时间 5s 左右；气体温度 850~1150°C，停留时间 3s 左右。回转窑窑内：物料温度 900~1450°C，停留时间 30min 左右；烟气温度 1150~2000°C，停留时间 10s 左右。

来自生料入窑系统的生料经预热、分解后入回转窑煅烧，经预处理的有机及挥发、半挥发性重金属污染土壤、污泥经分解炉投加点投加入窑，入窑物料分解率不低于 90%。出窑高温熟料经高效篦式冷却机冷却，由链斗输送机送到熟料库中储存。

窑尾废气-燃烧烟气（G6）采用“低氮燃烧+SNCR+SCR 脱硝+布袋除尘”方法处理后通过 80m 排气筒（DA082）排放。窑头废气-粉尘（G7）经布袋除尘处理达标后通过 40m 排气筒（DA076）排放。

#### （8）熟料储存、输送（依托）

熟料储存采用圆库储存。熟料储存、输送过程中产生的废气-粉尘（G8）经布袋除尘器处理达标后经 24m 排气筒（DA021）排放。

#### （9）低温余热发电系统（依托）

来自熟料生产线的窑头熟料冷却机和窑尾预热器的余热烟气作为供热能源。在窑头篦冷机余风和余风风机之间布置一台 AQC 余热锅炉（立式结构）在 AQC 锅炉之前布置有飞灰分离器（或沉降室）；在窑尾一级旋筒出口与高温风机之间装一台 PH 余热锅炉。AQC 锅炉采用中部抽气带余风再循环方式，将原余风抽风口改为两个抽风口，新开抽风口一靠前一挪后，靠前的高温抽风口热风经沉降室回收部分飞灰之后送 AQC 锅炉，挪后的低温抽风与 AQC 锅炉出风混合后经原水泥生产线的除尘系统处理。

窑尾废气经余热锅炉吸热降温至 230°C 左右，由高温风机将一部分送至原系统的生料磨，另外一部分经增湿塔增湿后至窑尾收尘器。若发电系统停用，则废气经原系统的废气管道进入高温风机，可确保水泥生产线稳定运行。

通过热能交换，锅炉产生过热蒸汽，送到分汽缸进行混合，然后通过过热蒸汽管进入汽轮机做功发电。经汽轮机做功后的乏汽进入凝汽器，乏汽在凝汽器中凝结成水后，汇入热水井，然后由凝结水泵送往真空除氧器，再经给水泵泵入 AQC 锅炉循环使用。如此完成一个工作循环。发电机冷却介质为空气，冷却方式为闭式循环通风冷却。

### 2.产排污环节分析：

表 2-8 项目产排污环节汇总表

类别	编号	产生环节	污染物种类	治理措施	备注
废气	G1	石灰石破碎	粉尘	高效布袋除尘	依托现有
	G2	原料配料站	粉尘	高效布袋除尘	依托现有
	G3	原料粉磨	粉尘	高效布袋除尘	依托现有
	G4	生料均化	粉尘	高效布袋除尘	依托现有
	G5	煤磨	粉尘	高效布袋除尘	依托现有
	G6	回转窑	粉尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、NH <sub>3</sub> 、HCl、HF、重金属、二噁英类	低氮燃烧+高温焚烧+碱性环境+SNCR+SCR 脱硝+布袋除尘	依托现有
	G7	窑头废气	粉尘	高效布袋除尘	依托现有
	G8	熟料储存	粉尘	高效布袋除尘	依托现有

注：本次改建废气产污仅涉及回转窑废气，即 G6 废气。

### 3. 重金属平衡

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范编制说明》中重金属的挥发特性，可将重金属分为 4 类等级，如下表 2-9 所示：

表 2-9 微量元素在水泥窑中的挥发等级

等级	元素	冷凝温度
不挥发	Ba, Be, Cr, Ni, V, Al, Ti, Ca, Fe, Mn, Cu, Ag	-
半挥发	As, Sb, Cd, Pb, Se, Zn, K, Na	700~900
易挥发	Tl	450~550
高挥发	Hg	<250

根据文献资料（闫大海《水泥窑共处置危险废物过程中重金属的分配》论文，中国环境科学）及《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范编制说明》，不挥发类元素如 Ni、Co、Mn 等 99.9% 以上被直接进入熟料中；半挥发类元素在窑和预热器系统内形成内循环，最终几乎全部进入熟料，随烟气带入带出窑系统外的量很少；易挥发元素 Tl 在预热器内形成内循环和冷凝在窑灰形成外循环，随烟气排放的量少；高挥发元素 Hg，主要是凝结在窑灰上或随烟气带走形成外循环和排放，不进入熟料。

汞在烟气中主要以单质汞及 HgCl<sub>2</sub> 的形式存在，汞元素在水泥窑系统上存在生料磨-布袋除尘器-顶部预热器之间的循环关系，由于这个循环关系受到生料磨运行状况的影响，因此系统的汞排放水平是变化的。考虑 Hg 在生料磨-布袋除尘器-顶部预热器之间的循环富集，以及通过对特定工作时段窑灰的处理，如部分高 Hg 窑灰作为混合材料使用，可严格控制系统的 Hg 排放，实现重金属在水泥生产过程中的最大化固定。德国水泥工业研究所对杜塞尔多夫水泥厂 5000t/d 生产线 Hg 循环流量进行了研究，结果表明对水泥全套生产线，由于生料磨对窑尾废气的利用，导致了 Hg 在不

同的车间之间进行循环，客观上降低了 Hg 的排放，并形成了 Hg 的实际排放随着低温废气的利用情况的变化而波动。在该案例中，Hg 的排放大约为 60%~70%。但如果 Hg 的挥发率按照水泥熟料中 Hg 的固化率分析水泥窑生产线系统的 Hg 排放水平则评估结果较高。按照水泥窑烧成系统评估 Hg 的排放或者利用水泥熟料中 Hg 的含量分析 Hg 的逃逸率，Hg 的挥发量在所有的研究案例中均达到 80%~90%。

铊为易挥发元素，沸点约 1457°C，易在水泥窑预热器（200~450°C）冷凝富集，形成内循环；同时，窑内高碱（pH>12）环境使铊固溶于硅酸盐矿物，难以挥发至外界。因此整体来看，铊挥发率可按 90%取值，但其在窑内冷凝富集率非常高，一般约为 80%，经过尾气处理设施净化后，排放率按 30%计。

综合以上分析，本评价中入窑重金属中高挥发性金属 Hg 以保守计取 90%的挥发率，易挥发金属 Tl 取 18%（90%×20%），半挥发性金属 As、Sb、Cd、Pb 取 10%挥发率，不挥发金属如 Be、Cr、Sn、Cu、Mn、Ni、Co、V 等取 1%挥发率。

烟气中 Hg 主要以蒸汽形式存在，只有少量部分为固态，经布袋收尘器等处理后，约 10%随除尘灰一起返回配料，其余 90%随尾气排放。其他金属元素主要以氧化物或金属粉尘形式存在，经布袋除尘器处理后，约 70%~80%随除尘灰一起返回配料，剩余少量粉尘随尾气排放。本环评保守估计，Hg 按 90%排放，其他金属按 30%排放。

根据一般固废产生单位提供的污染土及污泥检测报告（（2026）环检（固）字第（W0306）号、A2260220265101C-1、A2260220265101C-2），入窑一般固废中相关不挥发性重金属元素、氟元素和氯元素含量情况见表 2-10，一般固废中重金属的含量以及重金属在水泥窑系统中的平衡见表 2-11、2-12。

表 2-10 本项目拟处置一般固废非常规元素分析

序号	元素	拟处置固废（污染土壤）	拟处置固废（水处理污泥）
1	铜（mg/kg）	57	23
2	铅（mg/kg）	38.5	42.8
3	镍（mg/kg）	26	22
4	总铬（mg/kg）	60	28
5	镉（mg/kg）	0.1	0.1
6	砷（mg/kg）	2.65	8.64
7	汞（mg/kg）	0.451	0.216
8	锰（mg/kg）	230	352
9	铊（mg/kg）	ND	ND
10	氟化物（g/kg）	0.4	0.15

11	氯 (%)	1.09	0.498
12	挥发分 (%)	28.1	11.8
13	硫 (%)	0.098	0.165
14	含水率 (%)	/	0.92
15	铍* (mg/kg)	1.82	/
16	锡* (mg/kg)	8.35	/
17	钴* (mg/kg)	12.58	/
18	锑* (mg/kg)	0.52	/
19	钒* (mg/kg)	81.32	/

注：标\*元素含量中，污染土壤含量数据参考自《长三角地区土壤重金属的空间分异特征及风险评价研究》《长三角城市群典型区土壤重金属时空变异及源解析》《长江三角洲表层土壤 Sn 元素的空间分布特征及影响因素》（《地质通报》，2011）、《典型城市土壤中重金属锑（Sb）的含量分布特征及风险评价》（《环境科学》，2022）、Determination of geochemical baseline and pollution of soil heavy metals in Suzhou,China(Journal of Environmental Engineering and Science,2023)等文献中研究数据；污泥主要为市政污水处理污泥，一般不会含有此类元素，此类元素主要来源于电镀、电池生产、合金制造、电子元器件生产企业，生产废水禁止接管生活污水处理厂，因此本项目处置污泥中不会含有此类物质。

表 2-11 拟入窑处置固废各重金属的含量

序号	项目	总量 (t)
1	规模	150000
2	铜	6.85
3	铅	5.99
4	镍	3.7
5	总铬	7.4
6	镉	0.015
7	砷	0.697
8	汞	0.0559
9	锰	40.6
10	铊	/
11	铍	0.182
12	锡	0.835
13	钴	1.258
14	锑	0.052
15	钒	8.132

表 2-12 水泥窑中重金属平衡表 (单位: t/a)

重金属	进入		挥发率%	排放率%	产出		
	污染土壤与污泥中带入				固化在熟料中	窑尾排放	合计
铜	6.85	1	30	6.82945	0.02055	6.85	
铅	5.99	10	30	5.8103	0.1797	5.99	
镍	3.7	1	30	3.6889	0.0111	3.7	
总铬	7.4	1	30	7.3778	0.0222	7.4	
镉	0.015	10	30	0.01455	0.00045	0.015	
砷	0.697	10	30	0.67609	0.02091	0.697	

汞	0.0559	90	90	0.010621	0.045279	0.0559
锰	40.6	1	30	40.4782	0.1218	40.6
铊	/	18	30	/	/	/
铍	0.182	1	30	0.181454	0.000546	0.182
锡	0.835	1	30	0.832495	0.002505	0.835
钴	1.258	10	30	1.22026	0.03774	1.258
锑	0.052	10	30	0.05044	0.00156	0.052
钒	8.132	1	30	8.107604	0.024396	8.132
Tl+Cd+Pb+As 合计	6.702	/	/	6.55914	0.20286	6.762
Be+Cr+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 合计	68.957	/	/	68.716163	0.240837	68.957

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013），采用水泥窑协同处置固体废物时，单位为 mg/kg-cli 的重金属元素允许投加的最大剂量限制见表 2-13。

表 2-13 重金属最大允许投加量限制（单位：mg/kg-cli）

重金属	项目建设后整体投加量	最大允许投加量	是否合规
汞 (Hg)	0.14	0.23	是
铊+镉+铅+15×砷 (Tl+Cd+Pb+15As)	35.81	230	是
铍+铬+10×锡+50×锑+铜+锰+镍+钒 (Be+Cr+10Sn+50Sb+Cu+Mn+Ni+V)	352.6	1150	是

#### 4. 氟平衡

根据物料成分检测结果，本项目替代原料含氟量见表 2-13。根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）编制说明，水泥窑协同处置废物过程中，窑尾产生烟气中的氟化物主要为 HF。原料在烧成过程中形成的 HF 会与 CaO、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 形成氟铝酸钙固体溶于熟料中带出窑外，90%~95%的 F 元素会随熟料带出窑外，少量未被完全固化的氟化物，会以氟化氢（HF）气体形式进入窑尾烟气，该部分 HF 会在预热器、分解炉内与循环的碱性粉料（CaO、CaCO<sub>3</sub>等）发生二次吸收反应，进一步转化为稳定的 CaF<sub>2</sub>，转化率约为 90%~95%，剩余少数 5%~10%HF 随尾气排放。则本项目氟化物排放量为： $47.5t/a \times (1-90\%) \times (1-90\%) = 0.475t/a$ 。

表 2-14 拟入窑一般固废氟元素含量一览表

种类	处理量 (t/a)	氟化物含量 (%)	氟化物总量 (t/a)
污染土壤	100000	0.04	40
污泥	50000	0.015	7.5
合计	150000	/	47.5

说明：处置一般固废中氟化物含量根据检测报告得出，报告编号为：（2026）环检（固）字第（W0306）号。

表 2-15 本项目水泥窑中氟元素平衡表（单位：t/a）

序号	投入		产出	
	1	替代原料中带入	47.5	固化在熟料中

2	/	/	窑尾排放	0.475
合计	/	47.5	/	47.5

表 2-16 被替代原料中氟元素含量一览表

种类	处理量 (t/a)	氟化物含量 (%)	氟化物总量 (t/a)
石灰石	93025	0.05	46.5125
砂岩	56975	0.002	1.1395
合计	150000	/	47.652

说明：原料中氟化物含量参考自文献《南京地区多目标地球化学调查基本成果》，廖启林等。2004。

表 2-17 被替代原料中氟元素平衡表 (单位: t/a)

序号	投入		产出	
	1	原料中带入	47.652	固化在熟料中
2	/	/	窑尾排放	0.47652
合计	/	47.652	/	47.652

结合本项目一般固废中氟含量与被替代原料中氟含量统计，本项目实施后，氟化物整体减少了 0.152t/a，废气中氟化物排放量减少 0.00152t/a。

### 5. 氯平衡

根据物料成分检测结果，本项目替代原料氯含量见表 2-17。根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013) 编制说明，水泥窑产生的 HCl 主要来自含氯的原料在烧成过程中形成的 HCl。原料中的氯元素以无机 Cl 为主 (占原料总氯的 95%以上)，有机氯含量极低约占 5%。原料中绝大部分 Cl (95%以上) 会与窑内大量 CaO 发生反应，生成稳定的含氯矿物，此类含氯矿物化学性质稳定、难挥发，会进一步固溶进水泥熟料矿物晶格中，实现永久固化。有机氯经高温分解，与 H<sup>+</sup>生成 HCl 气体，少部分会随尾气排放。

由于水泥窑中具有强碱性环境，HCl 在窑内与 CaO 反应生成 CaCl<sub>2</sub> 随着熟料带出窑外，或与碱金属氧化物反应生成 NaCl、KCl 在窑内形成内循环而不断积蓄。通常情况下，97%以上的 HCl 在窑内会被碱性物质吸收，随尾气排放至窑外的量很少。则本项目氯化氢排放量为： $32.4\text{t/a} \times 5\% \times (1-97\%) = 0.0486\text{t/a}$ 。

表 2-18 拟入窑一般固废氯元素含量一览表

种类	处理量 (t/a)	氯化物含量 (%)	氯化物总量 (t/a)
污染土壤	100000	0.0174	17.4
污泥	50000	0.03	15
合计	150000	/	32.4

说明：处置一般固废中氯化物含量根据检测报告得出，报告编号为：A2260220265101C-2。

表 2-19 本项目水泥窑中氯元素平衡表 (单位: t/a)

序号	投入		产出	
	1	替代原料中带入	32.4	固化在熟料中
2	/	/	窑尾排放	0.0486

合计	/	32.4	/	32.4
----	---	------	---	------

表 2-20 被替代原料氯元素含量一览表

种类	处理量 (t/a)	氯化物含量 (%)	氯化物总量 (t/a)
石灰石	93025	0.01	9.3025
砂岩	56975	0.005	2.84875
合计	150000	/	12.15125

说明：原料中氯化物含量参考自文献《南京地区多目标地球化学调查基本成果》，廖启林等。2004.

表 2-21 被替代原料中氯元素平衡表 (单位: t/a)

序号	投入		产出	
	1	原料中带入	12.15125	固化在熟料中
2	/	/	窑尾排放	0.0182
合计	/	12.15125	/	12.15125

结合本项目一般固废中氯含量与被替代原料中氯含量统计，本项目实施后，氯化物整体增加了 20.24875t/a，废气中氯化氢排放量增加 0.0304t/a。

### 6.硫平衡

根据物料成分检测结果，本项目替代原料核算见表 2-21。根据生产工艺原理，硫酸盐硫（占原料总硫的 60%~80%，本次取 70%）化学性质稳定，在水泥窑常规煅烧温度下难以分解，几乎不转化为 SO<sub>2</sub>，绝大部分会与窑内 CaO 结合，以稳定硫酸盐（CaSO<sub>4</sub>）形态固溶进水泥熟料矿物晶格中。有机硫、硫化物硫（占原料总硫的 20%~40%，本次取 30%）是转化为 SO<sub>2</sub> 的主要来源，其中，硫化物硫（如黄铁矿）在预热器阶段（500~600℃）即可开始氧化分解，有机硫在高温煅烧阶段（800~1000℃）逐步分解，两者均会转化为 SO<sub>2</sub> 气体。但生成的 SO<sub>2</sub> 并非全部进入烟气，部分会在分解炉、预热器内与循环的碱性粉料（CaO、CaCO<sub>3</sub>）发生二次吸收反应，重新转化为硫酸盐，回落至窑内参与熟料合成。

项目窑尾废气中 SO<sub>2</sub> 利用窑中碱性环境进行处理，脱除效率为 95%，其余全部转化成 SO<sub>2</sub> 随烟气排出，则 SO<sub>2</sub> 排放量计算如下：

单质 S 排放量=180.5t/a×30%×(1-95%)=2.7075t/a。SO<sub>2</sub>排放量=单质 S 排放量×64/32=5.415t/a。

表 2-22 拟入窑一般固废硫元素含量一览表

种类	处理量 (t/a)	硫含量 (%)	硫总量 (t/a)
污染土壤	100000	0.098	98
污泥	50000	0.165	82.5
合计	150000	/	180.5

说明：处置一般固废中硫含量根据检测报告得出，报告编号为：A2260220265101C-2。

表 2-23 本项目水泥窑中硫元素平衡表 (单位: t/a)

序号	投入	产出
----	----	----

1	替代原料中带入	180.5	固化在熟料中	175.085
2	/	/	窑尾排放	5.415
合计	/	180.5	/	180.5

**表 2-24 被替代原料硫元素含量一览表**

种类	处理量 (t/a)	硫含量 (%)	硫总量 (t/a)
石灰石	93025	0.15	139.5375
砂岩	56975	0.05	28.4875
合计	150000	/	168.025

说明：原料中硫含量参考自文献《南京地区多目标地球化学调查基本成果》，廖启林等。2004.

**表 2-25 被替代原料中硫元素平衡表 (单位: t/a)**

序号	投入		产出	
	1	替代原料中带入	168.025	固化在熟料中
2	/	/	窑尾排放	5.04075
合计	/	168.025	/	168.025

结合本项目一般固废中硫含量与被替代原料中硫含量统计，本项目实施后，硫总量整体增加了 12.475t/a，废气 SO<sub>2</sub> 排放量增加 0.37425t/a。

### 1.现有项目概况

中国水泥厂有限公司是一个以生产销售水泥熟料为主的企业，是安徽海螺集团（由安徽省国资委控股）下属的全资子公司之一。公司位于南京市栖霞区龙潭镇，始建于1921年，地处南京栖霞和镇江句容交界区域。

2002年，江苏省南京市通过招商引资形式，引入安徽海螺集团，对企业进行承债式三联动改制，中国水泥厂成为安徽海螺集团全资子公司。2003年，投资建设了2条5000吨/日水泥熟料新型干法窑外分解线，第一条5000吨/日生产线于2004年7月投产，第二条5000吨/日生产线于2005年2月投产，两条生产线顺利通过环保验收。同时公司积极响应国家节能降耗、环保生产的要求，先后关闭了所有落后、高污染的湿法旋窑生产线。公司生产规模从改制前的110万吨跃升至500万吨，成为南京市国企“三联动”改制的成功典范。

公司原有3条新型干法水泥熟料生产线（2条5000吨/日水泥熟料生产线和1条2000吨/日水泥熟料生产线）和1套水泥熟料余热发电系统，其中1条5000吨/日水泥熟料生产线（2#窑）和1条2000吨/日水泥熟料生产线（1#窑）已关停，目前只有1条5000吨/日水泥熟料生产线（3#窑）在运行。

#### （1）环保手续履行情况

企业环保手续履行情况见下表。

表 2-26 现有项目建设情况

序号	项目建设名称	项目审批机关、文号及时间	批复生产能力	建成投运时间	试生产核准机关、文号及时间	验收情况	生产情况
1	中国水泥厂2000吨/日水泥熟料生产线	原江苏省环境保护局苏环管（86）23号 986.05.24	100万吨/年水泥	1997.12.01	南京建筑材料工业公司，原江苏省环保局 1997.09.01	已验收原南京市环境保护局，南京建筑材料工业公司，原江苏省环保局 0019071999.10.08	已关停
2	5000吨/日熟料生产线烧成系统技改工程	原南京市环保局宁环建（2003）34号 2003.05.16	155万吨/年熟料 150万吨/年水泥	2004.11.29	原南京市环境保护局 2004.10.29	已验收原南京市环境保护局环验（2005）25号 2005.02.21	已关停
	5000吨/日熟料生产线系统技改工程	原南京市环保局宁环建（2003）35号 2003.05.16					在生产

	5000吨/日熟料生产线配套土建及公用设施改造	原南京市环保局宁环建(2003)36号 2003.05.16					在生产
3	日产5000吨熟料生产线土建设施及变配电系统技术改造	原南京市环保局宁环建(2004)14号 2004.03.15	155万吨/年熟料 150万吨/年水泥	2005.05.06	原南京市环境保护局 2005.03.09	已验收原南京市环境保护局环验(2005)30号 2005.05.20	在生产
	日产5000吨熟料生产线烧成系统设备更新改造	原南京市环保局宁环建(2004)15号 2004.03.15					已关停
	日产5000吨熟料生产线配套水泥磨粉站	原南京市环保局宁环建(2004)16号 2004.03.15					在生产
	日产5000吨熟料生产线生料系统设备更新改造	原南京市环保局宁环建(2004)17号 2004.03.15					已关停
4	余热发电工程	原江苏省环境保护厅苏环表复(2007)47号 2007.03.20	1.79亿 kWh/a 发电量	2008.12.01	原江苏省环境保护厅 220号 2008.11.03	已验收原南京市环境保护局宁环验(2009)58号 2009.05.18	在生产
5	4500t/d熟料生产线(2#窑)烟气脱硝工程	南京经济技术开发区管理委员会宁开委环表复字(2013)71号 2013.11.14	/	2013.12.23	南京经济技术开发区管理委员会宁开委环表复字(2013)22号 2013.11.23	已验收原南京市环境保护局宁开委环验字(2014)1号 2014.01.29	已关停
6	4500t/d熟料水泥生产线(3#窑)烟气脱硝工程	南京经济技术开发区管理委员会宁开委环表复字(2014)22号 2014.06.13	/	2014.09.18	南京经济技术开发区管理委员会宁开委环表复字(2014)10号 2014.06.18	已验收原南京市环境保护局宁开委环验字(2014)32号 2014.12.16	在生产

7	中国水泥厂有限公司水泥窑协同处置一般固废项目	南京市生态环境局（宁环（栖）建（2023）39号）2023年8月24日	/	2024.12.1	/	重大变动、未验收	重新报批
8	中国厂替代燃料综合利用项目	南京市生态环境局宁环（栖）建（2025）3号，2025年1月27日	/	2025.3.1	/	已于2025年6月9日通过自主验收	在生产

### （2）现有项目产品方案

中国水泥厂有限公司生产的产品为熟料和水泥，由于1#窑及2#窑已关停，现有生产线仅3#窑，即本项目依托设施。公司现有主要产品的方案见表2-27。

表 2-27 产品方案表

生产线	设备规模	规格	产能	运行时间
3#窑	5000t/d	Φ4.8*72米回转窑	155万吨/年熟料 150万吨/年水泥	7440h
余热发电	24MW	24兆瓦纯低温余热发电机组	19200万kwh	

### （3）原辅材料

企业现有项目主要原辅材料使用情况如下。

表 2-28 主要原辅料及能源消耗

序号	名称	用量 (t/a)
1	石灰石	2185469
2	砂岩	136741
3	铁矿石	34023
4	原煤	212186
5	石膏	78947
6	电炉渣	60000
7	RDF颗粒、秸秆、稻壳	11200
8	废布料、废旧衣物	20000
9	废纸	1000
10	废塑料	500
11	废橡胶	2500
12	废皮革	500
13	废木材	1500
14	20%氨水	8000

### （4）主要设备

企业现有项目主要生产设备如下：

表 2-29 项目主要生产设备

序号	设备名称	设备参数	数量(台/条)	
1	矿山开采破碎系统	锤式破碎机 1	输送能力 680t/h	2
2		锤式破碎机 2	输送能力 300t/h	1
3		输送皮带 3	输送能力 680t/h	3
4		输送皮带 4	输送能力 300t/h	1
5	熟料生产系统	输送皮带 1	输送能力 300t/h	4
6		输送皮带 2	输送能力 450t/h	2
7		立式生料磨	磨盘直径 5m	1
8		斗提 1	输送能力 500t/h	2
9		立式磨机	磨盘直径 2.116m	1
10		斜槽	输送能力 500t/h	1
11		分解炉	容积 1390m <sup>3</sup>	1
12		冷却机	面积 119m <sup>2</sup>	1
13		水泥窑	内径 4.8m, 高 72m	1
14		预热器	/	1
15		溜管	/	1
16	余热发电系统	AQC 锅炉	额定发电量 18.6t/h	1
17		pH 锅炉	额定发电量 32t/h	1
18		发电机	24MW	1
19		冷却塔	冷却水量 7000m <sup>3</sup> /h	1
20		汽轮机	额定功率 24MW	
21	水泥粉磨系统	球磨机	内径 4.2m, 长 11m	1
22		辊压机	内径 0.8m, 长 1.2m	1
23		斗提 2	输送能力 250t/h	1
24		包装机	/	2

(5) 公辅工程

企业现有项目公用及辅助工程建设情况如下:

表 2-30 工程建设内容一览表

类别	建设工程	建设内容	备注
主体工程	3#窑生产线	年产 155 万吨熟料	/
公用工程	供水	自来水 1560m <sup>3</sup> /a, 工业用水由厂区海螺湖提供, 用量 100m <sup>3</sup> /a, 设备冷却水及余热锅炉循环冷却水进入海螺湖循环使用	/
	供电	用电由城市电网供给, 项目年用电量约 4000 万 kWh	/
储运工程	石灰石堆场	用于石灰石堆放, 储量 47000 吨, 封闭式, 地面硬化防渗。	/
	生料库	用于生料存放, 储量 17000 吨, 封闭式, 地面硬化防渗。	/
	硅质原料堆场	用于硅质原料堆放, 储量 4000 吨	/
	铁质原料堆场	用于铁质原料堆放, 储量 9000 吨	/
	原煤堆场	用于原煤堆放, 储量 51000 吨, 封闭式, 地面硬化防渗。	/
	熟料库	共 2 座熟料库, 储量分别为 125000 吨、100000 吨, 封	/

环保工程		闭式，地面硬化防渗。			
	粉煤灰库	用于粉煤灰储存，储量 2000 吨，封闭式，地面硬化防渗。		/	
	石膏堆场	用于石膏堆放，储量 10000 吨，封闭式，地面硬化防渗。		/	
	水泥库	共 4 座水泥库，用于存放水泥，储量 17000 吨		/	
	运输	汽车运输		/	
	废水治理	设备冷却水及余热锅炉循环冷却水进入自有循环水池循环使用，不外排，生活污水经污水处理站处理后回用于绿化。排放去向：排水实行“雨污分流”制，雨水经收集沉淀后排入护厂河；冷却水及生活污水不外排		/	
	废气治理	3#破碎机	布袋除尘+15m 排气筒 (DA002)		/
		皮带机头收尘	布袋除尘+15m 排气筒 (DA024)		/
		3#斜槽	布袋除尘+15m 排气筒 (DA056)		/
		3#煤磨	布袋除尘+40m 排气筒 (DA105)		/
		3#窑尾	低氮燃烧+高温焚烧+碱性环境+SNCR+SCR 脱硝+布袋除尘+80m 排气筒 (DA082)		/
		3#窑头	布袋除尘+40m 排气筒 (DA076)		/
		2#熟料库	布袋除尘+24m 排气筒 (DA021)		/
		调配库底	布袋除尘+15m 排气筒 (DA066)		/
		皮带	布袋除尘+15m 排气筒 (DA089)		/
8-1 包装机		布袋除尘+16m 排气筒 (DA053)		/	
8-2 包装机	布袋除尘+16m 排气筒 (DA054)		/		
噪声治理	距离衰减、减振		/		
固废处理	1 座 60m <sup>2</sup> 危废暂存间，1 座 600m <sup>2</sup> 的一般固废仓库，已有防渗措施。		/		

#### (6) 水平衡情况

厂区主要用水为员工生活用水、设备冷却水、余热锅炉冷却水。设备冷却水及余热锅炉冷却水取自厂区海螺湖，设备冷却水及余热锅炉冷却水进入海螺湖循环使用。无地面冲洗及车辆冲洗水。

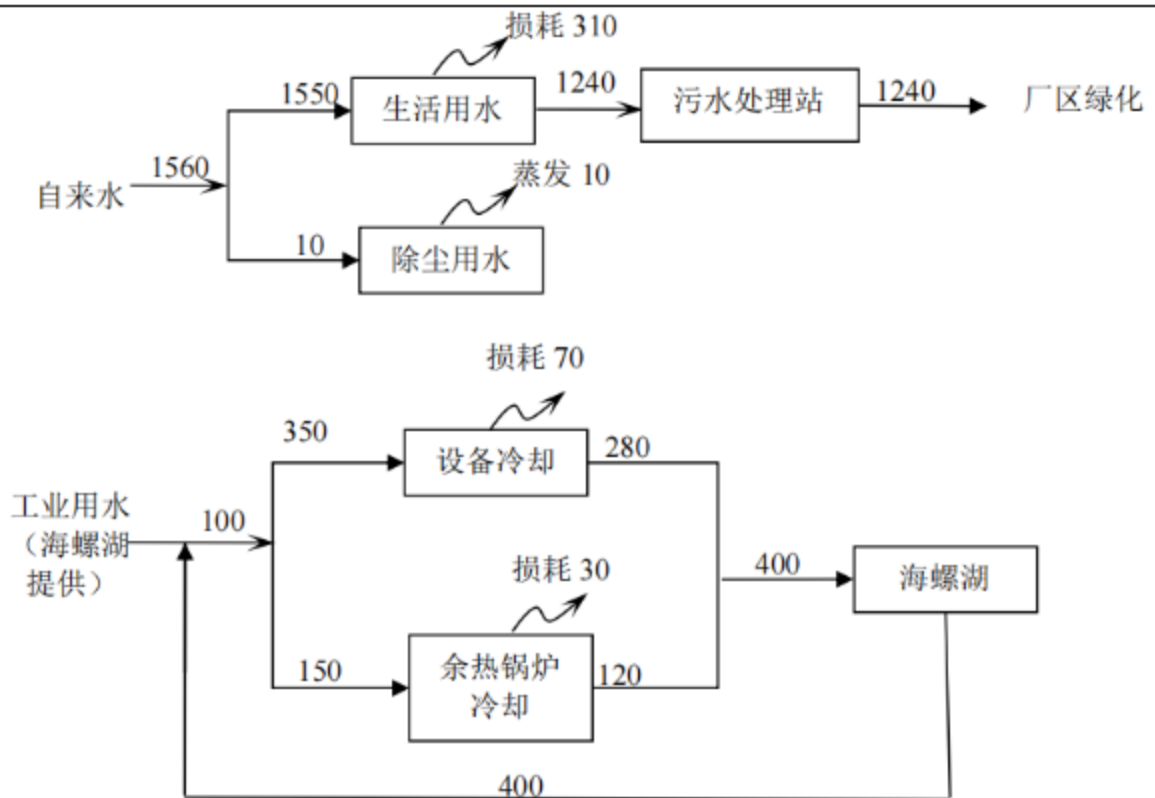


图 2-5 中国水泥厂现有项目水平衡图 (t/a)

#### (7) 排污许可证执行情况

2021年9月23日，中国水泥厂有限公司取得了南京市生态环境局下发的排污许可证，后于2025年7月9日更新了排污许可证（排污许可证编号：913201008349050764001P）。

#### 2、现有项目生产工艺流程

企业现有项目工艺流程及产污环节如下：

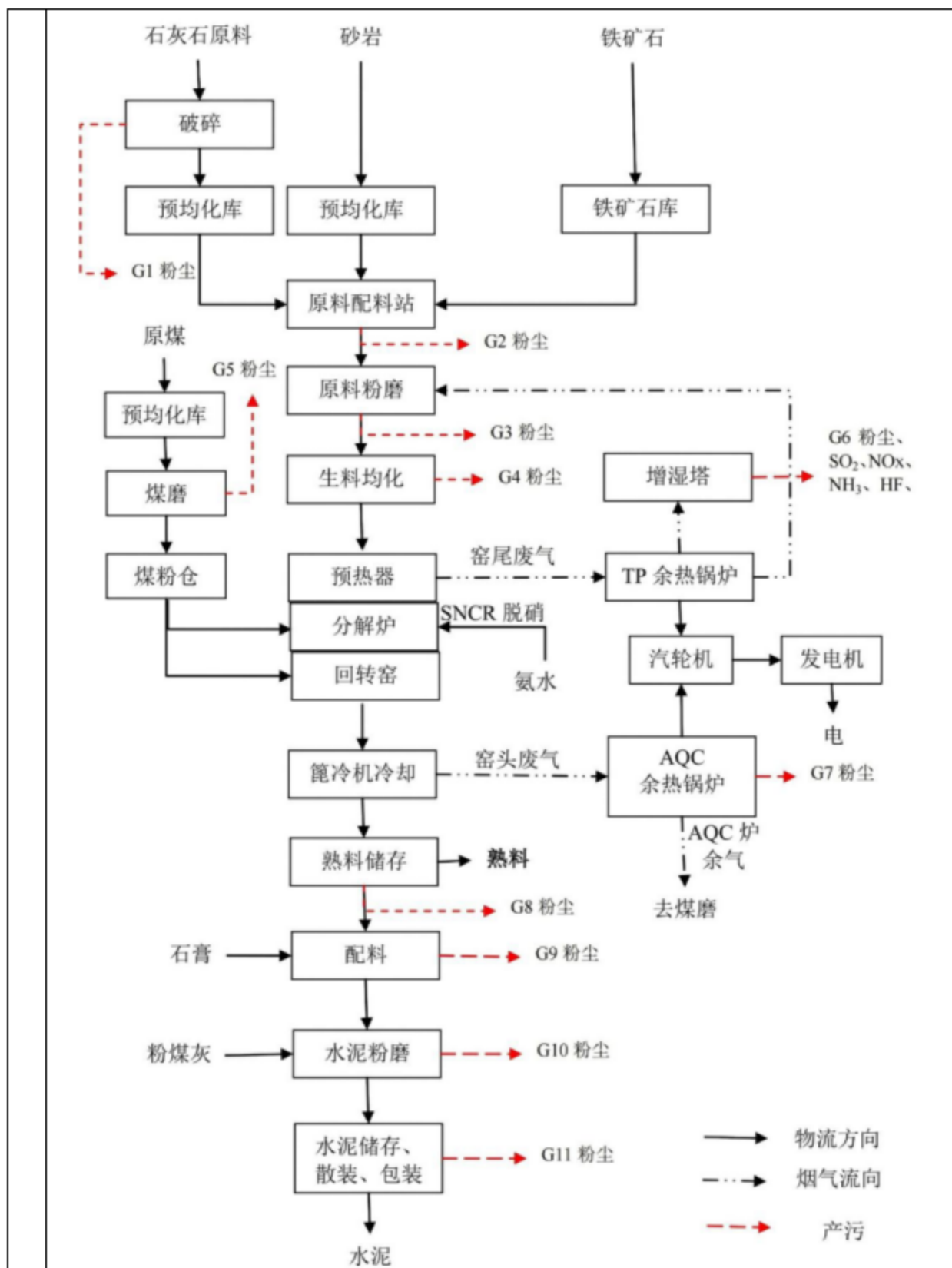


图 2-6 现有项目工艺流程及产污环节图

工艺流程说明:

由于本次改建项目依托现有项目生产线，改建后项目生产工艺流程中已说明辅

助原料破碎及储存、原料配料站及输送、原料粉磨、生料均化及生料入窑、原煤简易预均化堆场及煤粉制备、熟料烧成系统、熟料储存、输送、低温余热发电系统等工艺，此处不再赘述，仅介绍水泥配料、粉磨、储存工艺。

### **水泥配料、粉磨、储存**

熟料、石膏、粉煤灰等分别储存于各自配料库内，库底设有定量给料秤，各种物料按生产不同水泥品种的配料要求配合后，通过带式输送机分别送至水泥粉磨系统。配合好的混合料经辊压机辊压后，部分粗料返回辊压机再次辊压，细料送入水泥磨进行粉磨作业，出磨水泥由斗式提升机送入高效选粉机分级，粗粉回磨再粉磨，合格细粉经空气输送斜槽、斗式提升机送入水泥库，出磨气体则经高效选粉机后进入袋式除尘器处理，收下的成品经斜槽、入库斗式提升机送入水泥库，废气则排入大气。

水泥储存设不同规格水泥库，库内设有均化系统和充气卸料系统。出库水泥则通过空气输送斜槽、提升机输送至水泥包装车间。每个水泥库底设一台水泥散装机，供水泥散装发运。配料过程产生的废气（G9）经布袋除尘处理达标后经15m排气筒（DA066）排放，水泥粉磨产生的废气（G10）经布袋除尘处理达标后经15m排气筒（DA089）排放，包装过程产生的废气（G11）经布袋除尘处理达标后经16m排气筒（DA053、DA054）排放。除尘灰收集后送往水泥库。

### **3.现有项目污染防治措施及达标情况**

#### **(1) 废气**

##### **①熟料烧成系统尾气**

烧成窑系统尾气主要是氮氧化物和粉尘，采用低氮燃烧+SNCR+SCR脱硝+布袋除尘方法进行脱硝，效率达到92%，氮氧化物排放浓度低于50mg/Nm<sup>3</sup>，符合《水泥工业大气污染物排放标准》（DB32/4149-2021）。

##### **②各类磨、库、输送系统排放的粉尘废气**

物料破碎、粉磨、煅烧等生产过程中几乎每道工序都产生和排放粉尘，主要包括：矿石灰石破碎、输送及储存的过程；原煤燃料粉磨过程；水泥窑粉尘产生于原料粉磨、预热、分解及熟料煅烧及储存过程；熟料粉尘产生于配料、水泥粉磨、储存及包装过程。

为有效控制粉尘，工艺设计中尽量地采用密闭设备和降低物料转运落差。并在

工艺流程中设置了 83 个除尘系统，其中 3#煤磨、3#窑头、窑尾、3#水泥粉磨大型布袋收尘器 4 台，单机收尘 79 台，分别用于物料输送、贮库堆场等位置，非常有效地控制了全厂的粉尘污染。

大型窑头、窑尾布袋除尘器、煤磨袋除尘器、水泥粉磨大型袋除尘器，均与主机联锁操作。窑头、窑尾在线监测装置已按南京市生态环境局的要求安装，在线数据进行连续监测并上传至市污染源在线监测平台，公司委托南京市大博环境科技有限公司对 3#窑在线设备进行日常运行维护。每周按照要求对 3#窑设备至少开展一次设备运维，确保在线数据取样监测以及上传得真实可靠，过程中对突发出现的设备故障立即进行处理，并在平台进行报备。

根据中国水泥厂有限公司 2025 年废气自行检测报告（报告编号：天宇（HC）检字第（251010101）号，检测单位：江苏天宇检测技术有限公司；报告编号：（2025）环检（气）字第（W0901-01）号，检测单位：江苏雁蓝检测科技有限公司），监测结果如下：

**表 2-31 现有项目有组织废气自行监测数据**

监测日期	监测项目	监测点位	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	达标 情况
2025.01.6	颗粒物（均值）	DA001	2.5	0.071	达标
		DA002	2.5	0.075	达标
		DA029	2.4	0.24	达标
		DA105	4.6	0.39	达标
		DA053	2.4	0.047	达标
		DA054	2.0	0.029	达标
	二氧化硫	DA082	ND	/	达标
	氮氧化物	DA082	33	13	达标
	氟化氢	DA082	0.33	0.13	达标
	氯化氢	DA082	8.3	3.4	达标
	氨	DA082	5.44	2.2	达标
	非甲烷总烃	DA082	6.25	2.7	达标
	汞及其化合物	DA082	0.0168	0.0072	达标
	铊	DA082	8.72×10 <sup>-6</sup>	3.7×10 <sup>-6</sup>	达标
	镉	DA082	6.62×10 <sup>-5</sup>	2.8×10 <sup>-5</sup>	达标
	铅	DA082	2.64×10 <sup>-3</sup>	1.1×10 <sup>-3</sup>	达标
	砷	DA082	ND	/	达标
	铍	DA082	7.87×10 <sup>-6</sup>	3.3×10 <sup>-6</sup>	达标
	铬	DA082	3.13×10 <sup>-3</sup>	1.3×10 <sup>-3</sup>	达标
	锡	DA082	5.69×10 <sup>-4</sup>	2.5×10 <sup>-4</sup>	达标
锑	DA082	2.15×10 <sup>-4</sup>	9.1×10 <sup>-5</sup>	达标	
铜	DA082	9.35×10 <sup>-4</sup>	3.9×10 <sup>-4</sup>	达标	
钴	DA082	4.68×10 <sup>-5</sup>	4.0×10 <sup>-5</sup>	达标	

	锰	DA082	$1.08 \times 10^{-3}$	$4.6 \times 10^{-4}$	达标
	镍	DA082	$2.93 \times 10^{-3}$	$1.2 \times 10^{-3}$	达标
	钒	DA082	$8.79 \times 10^{-5}$	$3.7 \times 10^{-5}$	达标
	苯并(a)蒽	DA082	ND	/	达标
	苯并(b)荧蒽	DA082	ND	/	达标
	苯并(a)芘	DA082	ND	/	达标
	茚并(1,2,3-c,d)芘	DA082	ND	/	达标
	二苯并(a,h)蒽	DA082	ND	/	达标
	砷、镉、铅、汞及其化合物(以Ti+Cd+Pb+As计)	DA082	0.0027	0.0011	达标
	铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物(Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V计)	DA082	0.009	0.0038	达标
2025.11.21	颗粒物	DA082	1.3	0.576	达标
执行标准	《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)	氟化氢	1	/	/
		氯化氢	10	/	/
		砷、镉、铅、汞及其化合物(以Ti+Cd+Pb+As计)	1.0	/	/
		铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物(Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V计)	0.5	/	/
		颗粒物	10	/	/
	《水泥工业大气污染物排放标准》(DB32/4149-2021)	二氧化硫	35	/	/
		氮氧化物	50	/	/
		汞及其化合物	0.03	/	/
		氨	8	/	/
		氟化物	3	/	/

现有项目窑尾废气排气筒 DA082 在线监测数据统计如下表:

表 2-32 现有项目窑尾废气 DA082 在线监测数据 (仅有效数据)

序号	时间	SO <sub>2</sub>		NO <sub>2</sub>		颗粒物(烟尘)	
		折算浓度(mg/m <sup>3</sup> )	排放量(kg)	折算浓度(mg/m <sup>3</sup> )	排放量(kg)	折算浓度(mg/m <sup>3</sup> )	排放量(kg)
1	2025-01-01	0	0	39.95	453.79	2.45	27.79
2	2025-01-02	0	0	38.42	429.14	2.33	25.92
3	2025-01-03	0.46	4.45	39.95	410.16	2.98	30
4	2025-01-04	0.08	0.89	33.44	383.32	2.62	29.99
5	2025-01-05	0	0	30.51	322.95	2.23	23.45

6	2025-01-06	0.73	7.65	34.04	376.73	2.34	25.75
7	2025-01-07	0	0.02	39.37	427.35	2.36	25.63
8	2025-01-08	2.77	26.15	40.46	424.43	2.77	28.61
9	2025-01-09	0.69	6.34	38.19	364.44	3.1	29.53
10	2025-01-10	0.54	5.28	35.69	363.69	2.54	25.59
11	2025-01-11	0.03	0.37	38.04	418.09	2.41	26.42
12	2025-01-12	0.36	3.53	41.09	451.73	2.49	27.3
13	2025-01-13	0.45	4.12	39.8	391.54	2.81	27.49
14	2025-01-14	0.59	5.9	38.46	421.07	2.71	29.53
15	2025-01-15	0	0	41.88	473.32	2.47	27.78
16	2025-01-16	1.79	16.42	41.7	441.39	2.16	22.75
17	2025-01-17	0	0	32.97	385.47	2.42	28.05
18	2025-01-18	0.09	0.79	32.53	340.36	2.74	28.32
19	<b>1 月合计</b>	<b>/</b>	<b>81.91</b>	<b>/</b>	<b>7278.97</b>	<b>/</b>	<b>489.9</b>
20	2025-04-11	2.44	26.37	35.68	422.13	3	35.21
21	2025-04-12	1.03	10.42	37.9	433.7	2.89	33.03
22	2025-04-13	0.25	2.51	38.11	470.18	2.74	33.33
23	2025-04-14	0	0	37.29	447.74	2.57	30.58
24	2025-04-15	2.72	29.34	38.88	453.83	2.9	33.61
25	2025-04-16	0	0	38.78	502.23	2.32	29.74
26	2025-04-17	0.01	0.17	40.07	498.1	2.29	28.34
27	2025-04-18	1.65	18.18	39.29	453.37	2.77	31.64
28	2025-04-19	0.26	2.68	40.42	470.87	3.04	35.27
29	2025-04-20	0.01	0.06	40.01	463.51	3.15	36.11
30	2025-04-21	0.18	1.88	40.37	466.76	2.94	33.6
31	2025-04-22	0.1	1	39.75	453.93	2.69	30.51
32	2025-04-23	0	0	38.19	451.92	2.55	29.98
33	2025-04-24	0.55	5.64	39.68	422.31	2.49	26.02
34	2025-04-25	0.56	6.03	39.55	470.28	2.97	35.17
35	2025-04-26	0.43	4.53	40.92	462.3	2.6	29.12
36	2025-04-27	0	0.03	40.08	471.48	2.73	32.02
37	2025-04-28	0	0.03	40.11	469.03	2.18	25.45
38	2025-04-29	0	0.01	39.1	442.64	2.41	27.04
39	2025-04-30	0	0.04	39.57	479.1	2.1	25.35
40	<b>4 月合计</b>	<b>/</b>	<b>108.92</b>	<b>/</b>	<b>9205.41</b>	<b>/</b>	<b>621.12</b>
41	2025-05-01	0.12	1.24	37.35	412.97	2.09	22.96
42	2025-05-02	0	0	37.45	453.16	1.96	23.5
43	2025-05-03	0.07	0.76	38.8	447.19	2.65	30.49
44	2025-05-04	0.02	0.18	38.32	438.81	3.15	35.97
45	2025-05-05	0.16	1.63	39.36	443.37	3.26	36.55
46	2025-05-06	0.01	0.11	40.56	456.77	3.2	35.75
47	2025-05-07	0	0	38.77	458.85	2.71	32
48	2025-05-08	0.52	5.19	38.14	399.63	2.92	30.43
49	2025-05-09	1.28	13.98	37.57	458.44	2.18	26.5
50	2025-05-10	2.91	31.4	35.36	429.56	1.73	20.93
51	2025-05-11	3.86	51.5	36.06	498.67	1.65	22.72
52	2025-05-12	0.9	12.86	36.27	515.04	1.97	28.01

53	2025-05-13	1.03	13.99	34.16	474.93	2.61	36.23
54	2025-05-14	0.41	5.25	33.68	457.97	2.7	36.52
55	2025-05-15	0	0	34.81	462.15	1.68	22.23
56	2025-05-16	0.03	0.4	34.7	483.43	0.86	11.94
57	<b>5月合计</b>	/	<b>138.49</b>	/	<b>7290.94</b>	/	<b>452.73</b>
58	2025-08-03	0.01	0.12	34.52	450.42	0.91	11.81
59	2025-08-04	0	0	33.29	428.77	1.04	13.34
60	2025-08-05	1.93	23.53	33.15	415.5	1.14	14.23
61	2025-08-06	0	0.01	34.56	432.01	0.93	11.63
62	2025-08-07	0.84	9.39	32.78	395.37	0.95	11.38
63	2025-08-08	0.8	9.94	34.38	443.18	0.96	12.33
64	2025-08-09	0	0	35.43	466.12	0.91	11.96
65	2025-08-10	1.29	16.1	33.67	424.65	0.73	9.18
66	2025-08-11	8.36	104.06	34.74	440.25	0.83	10.45
67	2025-08-12	6.07	75.34	34.02	430.72	0.95	11.98
68	2025-08-13	0.92	10.75	37.8	468.35	1.01	12.36
69	2025-08-14	0.1	1.15	39.37	459.13	0.96	11.19
70	2025-08-15	0.5	5.97	38.86	490.65	1.01	12.75
71	2025-08-16	0.52	6.37	39.09	489.09	0.93	11.68
72	2025-08-17	0.13	1.55	39.48	489.07	0.97	11.93
73	2025-08-18	0.24	2.98	37.54	466.05	0.99	12.27
74	2025-08-19	0.21	2.49	38.36	479.23	0.94	11.7
75	2025-08-20	0.7	9.2	36.85	472.08	0.85	10.89
76	2025-08-21	0.88	10.83	36.37	458.04	0.86	10.81
77	2025-08-22	0.41	4.94	36.22	445.99	0.91	11.17
78	2025-08-23	0.27	3.39	36.87	463.56	0.88	11.07
79	2025-08-24	0.08	0.97	38.28	492.59	0.9	11.54
80	2025-08-25	5.75	71.11	39.54	501.29	0.93	11.76
81	2025-08-26	0.07	0.89	39.29	508.72	0.87	11.23
82	2025-08-27	2.52	31.31	36.84	467.09	0.88	11.15
83	2025-08-28	0.17	1.96	38.18	471.35	0.88	10.79
84	2025-08-29	2.64	32.72	38.14	483.39	0.9	11.41
85	2025-08-30	0	0	37.09	474.28	0.96	12.2
86	2025-08-31	3.12	39.6	38.27	482.7	0.96	12.11
87	<b>8月合计</b>	/	<b>476.67</b>	/	<b>13389.64</b>	/	<b>338.3</b>
88	2025-09-01	3.11	38.15	39.36	490	0.92	11.49
89	2025-09-02	2.76	34.4	38.53	477.76	1.09	13.46
90	2025-09-03	3.2	39.55	38.03	475.88	0.95	11.89
91	2025-09-04	3.38	39.73	35.87	431.62	0.98	11.74
92	2025-09-05	0.27	2.97	36.45	457.26	0.85	10.51
93	2025-09-06	0.43	5.01	35.08	433.4	0.99	12.14
94	2025-09-07	1.02	12.29	35.76	357.18	4.19	9.04
95	2025-11-12	2.91	32.1	34.98	422.06	1.36	16.02
96	2025-11-13	0.48	5.8	34.24	441.63	1.13	14.34
97	2025-11-14	0.34	4.52	34.92	457.15	1.14	14.77
98	2025-11-15	0.32	4	34.28	452.51	0.97	12.73
99	2025-11-16	0.64	8.27	34.72	460.25	1.04	13.72

100	2025-11-17	0.1	1.25	35.06	445.26	0.9	11.36
101	2025-11-18	3.28	40.55	33.95	423.27	1.05	12.94
102	2025-11-19	0.09	1.06	34.98	458.64	0.96	12.47
103	2025-11-20	1.77	22.14	29.36	373.33	1.01	12.6
104	2025-11-21	1.74	20.46	24.48	291.7	0.98	11.57
105	2025-11-22	1.65	19.47	22.93	271.08	1.02	12.04
106	2025-11-23	1.49	17.3	22.63	264.26	1.1	12.71
107	2025-11-24	1.37	16	23.98	283.85	1.05	12.21
108	2025-11-25	1.58	19.55	25.37	316.34	1.06	13.06
109	2025-11-26	1.49	17.58	25.98	306.34	1.14	13.42
110	2025-11-27	0.16	2.15	36.01	451.9	1.06	13.25
111	2025-11-28	3.66	45.01	37.15	465.79	1.13	14.09
112	2025-11-29	0	0.06	37.7	494.37	1.1	14.41
113	2025-11-30	4.01	49.53	35.38	451.16	1.24	15.76
114	<b>11月合计</b>	/	<b>326.8</b>	/	<b>7530.89</b>	/	<b>253.47</b>
115	2025-12-01	0.47	6.01	37.67	486.24	0.97	12.49
116	2025-12-02	2.06	24.97	31.41	383.21	0.98	11.81
117	2025-12-03	0.57	6.13	25.25	268.08	0.96	10.18
118	2025-12-04	0.14	1.37	25.62	282.64	1.07	11.65
119	2025-12-05	0.61	7.38	25.51	311.78	1.09	13.23
120	2025-12-06	0.58	7.15	24.69	310.75	1.03	12.84
121	2025-12-07	0	0	25.96	326.73	1.05	13.22
122	2025-12-08	1.97	24.22	29.62	367.45	0.99	12.25
123	2025-12-09	0.38	4.51	28.92	377.8	0.91	11.79
124	2025-12-10	0.14	1.66	31.57	386.18	1	12.22
125	2025-12-11	0.23	2.89	31.95	414.5	0.95	12.29
126	2025-12-12	0.27	3.44	30.72	407.68	0.94	12.42
127	2025-12-13	0.01	0.09	33.88	447.33	0.82	10.81
128	2025-12-14	0	0.03	35.53	479.45	0.9	12.14
129	2025-12-15	0.43	5.51	31.49	415.8	0.97	12.7
130	2025-12-16	0.63	8.35	31.09	411.38	1.04	13.64
131	2025-12-17	0.34	4.33	27.77	358.77	0.87	11.15
132	2025-12-18	0.5	6.42	27.21	366.38	0.91	12.17
133	2025-12-19	0.24	3.12	26.96	370.81	1	13.66
134	2025-12-20	0	0.01	24.52	321.94	0.92	12.03
135	2025-12-21	1.96	25.21	30.94	403.51	0.97	12.61
136	2025-12-22	0.58	6.72	36.29	460.77	0.99	12
137	<b>12月合计</b>	/	<b>149.52</b>	/	<b>8359.18</b>	/	<b>269.3</b>
138	<b>25年度合计排放量(t)</b>	/	<b>1.28</b>	/	<b>53.06</b>	/	<b>2.42</b>
139	<b>日均浓度</b>	<b>0.93</b>	/	<b>35.32</b>	/	<b>1.64</b>	/

注：本表未列出数据即为水泥窑停产或启停炉时的无效数据。

表 2-33 现有项目无组织废气验收监测情况

监测日期	监测点位	频次	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )			
			颗粒物	硫化氢	氨	臭气
2025.01.8	上风向 Q01	第一次	0.183	ND	0.03	<10

		第二次	0.174	ND	0.03	<10
		第三次	0.187	ND	0.03	<10
		第一次	0.455	0.001	0.19	<10
	下风向 Q02	第二次	0.467	0.001	0.18	<10
		第三次	0.470	0.001	0.20	<10
		第一次	0.488	0.002	0.12	<10
	下风向 Q03	第二次	0.494	0.005	0.12	<10
		第三次	0.482	0.003	0.13	<10
		第一次	0.426	0.002	0.14	<10
	下风向 Q04	第二次	0.422	0.001	0.14	<10
		第三次	0.431	0.002	0.14	<10
		第一次	0.573	/	/	/
	窑中车间窗 门通风口处 外 1mQ05	第二次	0.580	/	/	/
		第三次	0.586	/	/	/
		第一次	0.573	/	/	/
执行标准	《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)		0.5	/	1.0	/
	《水泥工业大气污染物排放标准》(DB32/4149-2021)		5*	/	/	/

注：\*为厂区内颗粒物无组织排放限值

由表 2-18 及表 2-20 可知，现有项目各排气筒排放的颗粒物均能满足《水泥工业大气污染物排放标准》(DB32/4149-2021) 浓度限值；DA082 排放的各项污染物能满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013) 及《水泥工业大气污染物排放标准》(DB32/4149-2021) 浓度限值；厂界总悬浮颗粒物、氨能满足《水泥工业大气污染物排放标准》(DB32/4149-2021) 表 3 浓度限值；窑中车间窗门通风口处颗粒物能满足《水泥工业大气污染物排放标准》(DB32/4149-2021) 厂区内颗粒物无组织浓度限值。现有废气治理设施均有效。

## (2) 废水

企业实行雨污分流，现有项目产生的冷却水不外排，进入厂内修建的海螺湖，将冷却水进行循环使用，并定期清理沉渣；生活污水经污水处理站处理后回用于绿化，实现污水的零排放；雨水直接排入护厂河。

中国水泥厂有限公司 2025 年第四季度废水自行监测结果如下（报告编号：天宇（HC）检字第（251010101）号，检测单位：江苏天宇检测技术有限公司）。

表 2-34 废水监测结果一览表（单位：mg/L，pH 值无量纲）

采样日期	采样地点	感官描述	检测项目	检测结果		
				第一次	第二次	第三次
2025.1.6	生活污水处 理设施出口 1	无色、透明、 无气味、无浮 油	pH 值	7.4	7.4	7.3
			COD	11	12	12
			氨氮	0.371	0.414	0.398

生活污水处理设施出口 2	无色、透明、无气味、无浮油	总磷	0.08	0.08	0.09	
		悬浮物	9	9	9	
		BOD <sub>5</sub>	2.8	3.0	2.9	
		氟化物	0.43	0.47	0.45	
		石油类	0.06L	0.06L	0.06L	
	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》 (GB/T18920-2020)	无色、透明、无气味、无浮油	pH 值	7.5	7.4	7.5
			COD	12	13	13
			氨氮	0.062	0.081	0.076
			总磷	0.06	0.06	0.06
			悬浮物	8	9	8
			BOD <sub>5</sub>	3.0	3.3	3.2
			氟化物	0.32	0.34	0.29
			石油类	0.06L	0.06L	0.06L
			执行标准	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》 (GB/T18920-2020)	pH	6~9
		氨氮	8			
		BOD <sub>5</sub>	10			

由上表可知，企业生活污水处理站出水 pH、氨氮、BOD<sub>5</sub> 满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中“城市绿化”要求。

### (3) 噪声

现有项目噪声主要为机械设备运转产生的噪声。企业选用低噪声设备、采用厂房隔声、减振、消声等措施减少噪声对周围环境的影响。

中国水泥厂有限公司 2025 年第一季度噪声自行监测结果如下（报告编号：天宇（HC）检字第（251010101）号，检测单位：江苏天宇检测技术有限公司）。

表 2-35 现有项目噪声监测结果 单位：dB (A)

测点编号	测点位置	检测时间	监测结果		达标情况
			昼间	夜间	
N1	北厂界外 1m 处	2025.1.8	52	46	达标
N2	东厂界外 1m 处		60	52	达标
N3	南厂界外 1m 处		54	54	达标
N4	西厂界外 1m 处		57	49	达标
排放标准		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类	65	55	/

根据监测结果，现有项目运营期间昼间、夜间产生的连续等效 A 声级能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的限值要求。

原有项目区域根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）划分，属于声环境 3 类功能区，因此原有厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。自 2026 年 5 月 1 日起，根据市政府关于印发《南京市声环境功能区划（2026 年修订版）》的通知（宁政规字（2026）3 号），项目所在区

域属于 2 类功能区，因此后续应执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

#### (4) 固废

现有项目固体废物包括废油滤芯、废高压油管、废油漆桶、废铅蓄电池、废油桶、废润滑油、废催化剂、化验室废液、化验室试剂瓶、生活垃圾。

废油滤芯、废高压油管、废油漆桶、废润滑油、废铅蓄电池、废油桶、废催化剂、化验室废液、化验室试剂瓶委托有资质单位处置，除尘灰、废耐火砖入水泥窑自行处置、废钢铁外售利用、生活垃圾由环卫部门清运。各类固废都得到妥善处理：

表 2-36 现有项目固体废物产生情况一览表

序号	固体废物名称	属性(危险废物、一般固体废物或待鉴别)	废物代码	形态	产生量(t/a)	利用处置方式	利用处置单位
1	废油滤芯	危险废物	HW49 900-041-49	固态	0.5	委托有资质单位处置	江苏境具净环保科技有限公司
2	废高压油管	危险废物	HW49 900-041-49	固态	0.3	委托有资质单位处置	
3	废油漆桶	危险废物	HW49 900-041-49	固态	3.0	委托有资质单位处置	
4	废电池	危险废物	HW31 900-052-31	固态	1.0	委托有资质单位处置	
5	废油桶	危险废物	HW08 900-249-08	液态	2.0	委托有资质单位处置	
6	废润滑油	危险废物	HW49 900-214-08	固态	3.0	委托有资质单位处置	江苏兴能环保科技有限公司
7	废催化剂	危险废物	HW50 772-007-50	固态	2603a	委托有资质单位处置	安徽海螺资源综合利用科技有限公司
8	化验室废液	危险废物	HW49 900-047-49	液态	0.9	委托有资质单位处置	江苏境具净环保科技有限公司
9	化验室试剂瓶	危险废物	HW49 900-041-49	固态	0.1	委托有资质单位处置	
10	除尘灰	一般固体废物	900-999-99	固态	26757	进入水泥窑处置	/
11	废耐火砖	一般固体废物	SW59 900-003-S59	固态	600		
12	废钢铁	一般固体废物	900-999-99	固态	10	外售综合利用	/
13	生活垃圾	一般固体废物	99	固态	7.75	环卫部门	环卫部门

厂区已设置 1 座约 60m<sup>2</sup>的危废暂存间，危废暂存间已做到“防风、防雨、防流散、防渗漏”，并已按照规定张贴危废标识标牌。

#### 4.现有项目污染物排放量

根据《中国厂替代燃料综合利用项目竣工环境保护验收报告表》2025年4月核算，现有项目污染物排放总量见下表：

表 2-37 现有项目污染物排放总量汇总表

种类	污染物名称	实际排放量 (t/a)	排污许可量 (t/a)	批复量 (t/a)	备注
废气	颗粒物	16.244	100.16566	672.12	未超总量
	SO <sub>2</sub>	3.185	52.38022	385.28	未超总量
	NO <sub>2</sub>	131.44	213.125	1200	未超总量
	氨	1.922	/	29.2	未超总量
	氟化物	/	/	1.318	未超总量
	HCl	5.332	/	15.1376	未超总量
	Hg	/	/	0.005492	未超总量
	Tl+As+Pb+Cd	0.008184	/	0.161925	未超总量
	Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V	0.028272	/	0.104038	未超总量
	二噁英	0.0837gTEQ/a	/	0.1875gTEQ/a	未超总量

#### 5.现有项目存在的环境问题及“以新带老”削减量

##### (1) 现存环境问题

现有项目生料皮带输送机密闭性较差，未做到完全密闭传输，建设单位应当对其皮带传输机进行全面密闭，减少无组织废气的产生。

现有项目在申请重金属总量时仅考虑了“Cr+Cu+Ni+Mn”，故现有项目重金属总量按照“Cr+Cu+Ni+Mn”批复。本次环评将“Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V”补充，全厂重金属总量按照“Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V”重新申请。根据统计，现有项目“Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V”排放量为0.253657t/a，本项目污染土壤及污泥替代原料后全厂“Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V”排放量为0.496054t/a。

##### (2) “以新带老”削减量

本项目使用污染土及污泥替代原料石灰石和砂岩进行生产，根据污染土及污泥中的氟、氯、硫含量与原料中氟、氯、硫含量数据进行物料平衡核算，则本项目的实施可削减被替代原料中氟化物排放量0.47652t/a，氯化氢排放量0.0182t/a，SO<sub>2</sub>排放量5.04075t/a。

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状

#### 1.大气环境质量现状

##### (1) 区域环境质量现状

根据《2025年南京市生态环境状况公报》，全市环境空气质量达到二级标准的天数为319天，同比增加5天，达标率为87.4%，同比增加1.6个百分点。其中，达到一级标准天数为114天，同比增加2天；未达到二级标准的天数为46天，主要污染物为O<sub>3</sub>和PM<sub>2.5</sub>。各项污染物指标监测结果：PM<sub>2.5</sub>年均值为27.1ug/m<sup>3</sup>，达标，同比下降4.2%；PM<sub>10</sub>年均值为47ug/m<sup>3</sup>，达标，同比上升2.2%；NO<sub>2</sub>年均值为234g/m<sup>3</sup>，达标，同比下降4.2%；SO<sub>2</sub>年均值为6ug/m<sup>3</sup>，达标，同比持平；CO日均浓度第95百分位数为0.9mg/m<sup>3</sup>，达标，同比持平；O<sub>3</sub>日最大8小时浓度第90百分位数为159ug/m<sup>3</sup>，达标，同比下降1.9%，超标天数32天，同比减少6天。

综上所述，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>现状浓度均满足《环境空气质量标准》（GB 3095—2026）过渡阶段浓度限值二级标准，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）第6.4.1条，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。因此判定南京市环境空气质量为达标区。

##### (2) 污染物环境质量现状

为了解项目所在区域的环境空气特征污染物质量现状，本次环评引用和煦阳光（江苏）环保科技有限公司对氨、氯化氢、氟化物、汞、铅、砷、铬（六价）、镍、镉、铜、二噁英进行现状实测监测，监测日期为2023.4.23~2023.5.3（报告编号：HX2304042）。

根据区域环境空气质量现状监测结果及评价指数来看，评价区环境空气质量总体状况较好，各点位监测因子均能满足评价标准的要求。

表 3-1 监测结果汇总

监测点位	监测因子	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	小时值			
			平均时段	评价标准	最大浓度占标率 (%)	达标情况
G1	氨	0.03~0.05mg/m <sup>3</sup>	1h 平均	0.2mg/m <sup>3</sup>	--	达标
	氯化氢	<0.001 mg/m <sup>3</sup>	1h 平均	0.05mg/m <sup>3</sup>	--	达标

氟化物	<0.5ug/m <sup>3</sup>	1h 平均	20μg/m <sup>3</sup>	--	达标
汞	<3×10 <sup>-3</sup> ug/m <sup>3</sup>	日均值	/	--	--
	<3×10 <sup>-3</sup> ug/m <sup>3</sup>	1h 值 (折算)	0.3ug/m <sup>3</sup>	--	达标
铅	<0.2 ug/m <sup>3</sup>	日均值	/	--	--
	<0.6 ug/m <sup>3</sup>	1h 值 (折算)	3.0ug/m <sup>3</sup>	--	达标
砷	<0.2ng/m <sup>3</sup>	日均值		--	--
	<0.6ng/m <sup>3</sup>	1h值 (折算)	0.036ug/m <sup>3</sup>	--	达标
铬	1×10 <sup>-4</sup> ~2×10 <sup>-4</sup> mg/m <sup>3</sup>	日均值	/	--	--
	3×10 <sup>-3</sup> ~6×10 <sup>-3</sup> mg/m <sup>3</sup>	1h 值 (折算)	6.0ug/m <sup>3</sup>	--	达标
镍	<0.004ug/m <sup>3</sup>	日均值	/	--	--
	<0.012ug/m <sup>3</sup>	1h 值 (折算)	30ug/m <sup>3</sup>	--	达标
镉	<0.005ug/m <sup>3</sup>	日均值	/	--	--
	<0.015ug/m <sup>3</sup>	1h 值 (折算)	0.03ug/m <sup>3</sup>	--	达标
铜	<0.15ug/m <sup>3</sup>	日均值	1000ug/m <sup>3</sup>	--	达标
二噁英	0.005~0.027TEQp g/Nm <sup>3</sup>	一次值	3.6TEQpg/Nm <sup>3</sup>	--	达标

## 2.水环境质量现状

### (1) 地表水环境状况公报

本次评价地表水环境现状资料引用《2025年南京市生态环境状况公报》：全市水环境质量总体处于良好水平，纳入江苏省“十四五”水环境考核目标的42个地表水断面水质优良（《地表水环境质量标准》Ⅲ类及以上）率100%，无丧失使用功能（劣Ⅴ类）断面。

全市主要集中式饮用水水源地水质持续优良，逐月水质达Ⅲ类及以上，达标率为100%。

长江南京段干流水质总体状况为优，5个监测断面水质均达到Ⅱ类。

全市18条省控入江支流，水质优良率为100%。其中8条水质为Ⅱ类，10条水质为Ⅲ类，与上年相比，水质无明显变化。

### 3.声环境质量现状

根据《南京市声环境功能区划（2026年修订版）》，确定本项目区域执行《声

**环境质量标准》(GB3096-2008) 2类区标准。**

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》(污染影响类)(试行)要求:厂界外周边 50 米范围内存在声环境保护目标的建设项目,应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况。经现场踏勘,本项目周边 50m 范围内没有声环境敏感目标,本次评价不对其声环境质量进行监测。

根据《2025 年南京市生态环境状况公报》:全市监测区域声环境点 534 个。城区区域声环境均值 55.0dB,同比下降 0.1dB;郊区区域噪声环境均值 52.7dB,同比上升 0.4dB。

全市监测道路交通声环境点 247 个。城区道路交通声环境均值为 66.8dB,同比下降 0.3dB;郊区道路交通声环境均值 64.8dB,同比下降 0.9dB。

全市功能区声环境监测点 20 个,昼间达标率为 96.9%,夜间达标率为 90.9%(2025 年,全市功能区声环境监测点位及评价方式均发生改变)。

**4.生态环境质量状况**

本项目位于江苏省南京市栖霞区龙潭街道水泥厂路 185 号,利用中国水泥厂有限公司厂区内现有项目进行改造,不新增用地,无需进行生态现状调查。

**5.地下水、土壤环境质量状况**

本项目厂区已进行硬化和防渗处理,根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》要求,本项目可不开展土壤环境质量现状调查。

经现场踏勘和调查,本项目厂界周边 50m 范围无环境保护目标。各类保护目标如下表所示:

**表 3-2 环境保护目标**

环境要素	保护目标	坐标		方位	距本项目距离(m)	距厂界距离(m)	规模	环境质量
		中心经度	中心纬度					
大气环境	龙潭街道 1	119.068789	32.173660	北	840	60	6500 人	《环境空气质量标准》(GB 3095-2026) 过渡阶段浓度限值二级标准
	步家场	119.078832	32.170270	北	590	180	175 人	
	稻草房	119.073896	32.170957	北	520	105	140 人	
地下水环境	项目所在区域评价范围内地下水环境							《地下水质量标准》(GB/T1484 8-

		2017) III类																						
声环境	本项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标																							
污 染 物 排 放 控 制 标 准	<p><b>1.废气排放标准</b></p> <p>项目生产过程中产生的废气主要为水泥窑产生的窑尾废气。窑尾废气主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨、氯化氢、氟化物（以总 F 计）、汞及其化合物，铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Tl+Cd+Pb+As 计），铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计）、二噁英类等。</p> <p>有组织排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨、汞及其化合物的排放限值执行《水泥工业大气污染物排放标准》（DB32/4149-2021）表 1 中规定的大气污染物排放浓度限值；氯化氢、氟化氢、铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Tl+Cd+Pb+As 计）、铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计）、二噁英类等执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）表 1 规定的大气污染物最高允许排放浓度。</p> <p>全厂颗粒物及氨的无组织排放限值执行《水泥工业大气污染物排放标准》（DB32/4149-2021）表 3 中规定的大气污染物排放限值；厂区内颗粒物无组织排放的颗粒物执行《水泥工业大气污染物排放标准》（DB32/4149-2021），具体见表 3-3~表 3-5。</p>																							
	<p><b>表 3-3 有组织废气污染物排放浓度限值 单位：mg/m<sup>3</sup>（二噁英类除外）</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>污染源</th> <th>污染物</th> <th>排放限值</th> <th>标准来源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="8">窑尾废气</td> <td>颗粒物</td> <td>10</td> <td rowspan="5">《水泥工业大气污染物排放标准》 (DB32/4149-2021)</td> </tr> <tr> <td>二氧化硫</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>氮氧化物</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>氨</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>汞及其化合物</td> <td>0.03</td> </tr> <tr> <td>氯化氢</td> <td>10</td> <td rowspan="3">《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》 (GB30485-2013)</td> </tr> <tr> <td>氟化氢</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Tl+Cd+Pb+As 计）</td> <td>1.0</td> </tr> </tbody> </table>		污染源	污染物	排放限值	标准来源	窑尾废气	颗粒物	10	《水泥工业大气污染物排放标准》 (DB32/4149-2021)	二氧化硫	35	氮氧化物	50	氨	8	汞及其化合物	0.03	氯化氢	10	《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》 (GB30485-2013)	氟化氢	1	铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Tl+Cd+Pb+As 计）
污染源	污染物	排放限值	标准来源																					
窑尾废气	颗粒物	10	《水泥工业大气污染物排放标准》 (DB32/4149-2021)																					
	二氧化硫	35																						
	氮氧化物	50																						
	氨	8																						
	汞及其化合物	0.03																						
	氯化氢	10	《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》 (GB30485-2013)																					
	氟化氢	1																						
	铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Tl+Cd+Pb+As 计）	1.0																						

钡、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物 (Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计)	0.5
二噁英类	0.1ngTEQ/m <sup>3</sup>

**表 3-4 厂界无组织废气排放标准 单位: mg/m<sup>3</sup>**

污染物	无组织排放限值	限值意义	无组织排放监控位置	标准来源
颗粒物	0.5	监控点与参照点总悬浮颗粒物(TSP) 1小时浓度的差值	厂界外 20m 处上风向设参照点, 下风向设监控点	《水泥工业大气污染物排放标准》(DB32/4149-2021)
氨	0.5	监控点处 1 小时浓度平均值	监控点设在下风向厂界外 10m 范围内浓度最高点	

**表 3-5 厂区内颗粒物无组织排放限值 单位: mg/m<sup>3</sup>**

污染物	限值	限值意义	监控环节	标准来源
颗粒物	5	监控点处 1 小时浓度值	物料储存与输送, 破碎、粉磨、烘干和煅烧, 包装和运输	《水泥工业大气污染物排放标准》(DB32/4149-2021)

## 2. 废水排放标准

本项目不新增生活污水及生产废水, 不对水污染物排放标准进行评价。

## 3. 噪声排放标准

项目厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 表 1 中 2 类标准, 具体标准见下表。

**表 3-6 工业企业厂界环境噪声排放限值表**

厂界	执行标准	类别	标准值	
			昼间	夜间
项目厂界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	2 类	60dB (A)	50dB (A)

## 4. 固体废物

本项目无一般工业固体废物及危险废物新增。厂区现有一般工业固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 中相关规定, 危险废物的收集、贮存、运输过程中执行《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012) 相关要求, 危险废物的暂存场所执行《危险废物贮

存污染控制标准》(GB18597-2023)中相关规定。

**总量控制因子和排放指标:**

本项目污染物产生及排放情况见下表。

**表 3-10 建设项目污染物总量表 单位: t/a**

种类	污染物名称	现有项目实际排放量 (t/a)	现有项目批复量 (t/a)		本项目新增 (t/a)		“以新带老”削减量	全厂总量 (t/a)
			产生量	排放量	产生量	排放量		
废气	粉尘	16.244	/	672.12	0	0	0	672.12
	SO <sub>2</sub>	3.185	/	385.28	108.3	5.415	5.04075	385.654
	NO <sub>x</sub>	131.44	/	1200	0	0	0	1200
	NH <sub>3</sub>	1.922	/	29.202	0	0	0	29.202
	氟化物	/	/	1.318	0.475	0.475	0.47652	1.31648
	HCl	5.332	/	15.1376	1.62	0.0486	0.0182	15.168
	Hg	/	/	0.005492	0.05031	0.045279	0	0.051221
	Tl+As+Pb+Cd	0.008184	/	0.161925	0.6702	0.07731	0	0.239235
	Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V	0.028272	/	0.104038	0.80799	0.06375	-0.328266	0.496054
	二噁英类	0.0837gTEQ/a	/	0.1875gTEQ/a	0	0	0	0.1875gTEQ/a
固废	危险固废	0	96.67	0	0	0	0	0
	一般固废	0	27757	0	0	0	0	0
	生活垃圾	0	7.75	0	0	0	0	0

总量控制指标

注: “以新带老” 削减量主要为被替代原料中相应的污染物排放量。

“-0.328266” 为补充现有项目 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 总量, 并非本项目实际增加量。

企业现有固废处置及燃料替代项目之前, 原厂情况无重金属总量批复, 因此无以新带老削减量。

全厂总量平衡方案:

(1) 废气

本项目的建设新增 SO<sub>2</sub> 排放量 0.37425t/a、氟化物排放量 0.0304t/a, Hg 排放量 0.045279t/a, Tl+As+Pb+Cd 排放量 0.07731t/a, Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 排放量 0.06375t/a, 原料替代后减少氟化物排放量 0.00152t/a, 补充申请现有项目 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 排放量 0.328266t/a。项目建成后全厂废气总量为

粉尘 672.12t/a, SO<sub>2</sub> 385.654t/a, NO<sub>2</sub>1200t/a、NH<sub>3</sub>29.202t/a、氟化物 1.31648t/a, HCl15.168t/a , Hg0.051221t/a , Tl+As+Pb+Cd0.239235t/a , Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 0.496054t/a, 二噁英类 0.1875g/a。新增部分重新向栖霞区生态环境局申请总量, 在南京市区域内平衡。

(2) 固体废物做到 100%综合利用或处置。

## 四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	<p>本项目一般固废的挖掘、填筑、预处理等由委托单位负责，不在本次评价内容中。故不再对施工期进行评价，仅对运营期进行分析。</p>
运营 期环 境影 响和 保护 措施	<p><b>一、废气</b></p> <p>本项目建成后产生的大气污染物主要为原料破碎、输送、预处理产生的粉尘，回转窑窑尾废气等，建设项目在大气污染防治方面采用的各项环保设施合理、可靠、有效，各项污染物经治理后可以达标排放，总体上对区域大气环境影响较小，本评价认为，从大气环境影响的角度来讲，建设项目在拟建地建设是可行的。具体见大气专项评价。</p> <p><b>二、废水</b></p> <p>本项目不新增员工生活污水及生产废水，厂区内主要污水为员工生活污水、设备冷却水、余热锅炉冷却水。生活污水经污水处理站处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表1中“城市绿化”标准后用于绿化；设备冷却水及余热锅炉冷却水进入自有循环水池循环使用。</p> <p><b>三、噪声</b></p> <p><b>1.噪声源强分析</b></p> <p>本项目主要噪声为各类输送皮带、破碎机等连续固定稳态的噪声源。由于本项目位于中国水泥厂有限公司内，且不新增生产设备，本次评价噪声预测考虑厂区原有噪声设备，噪声设备声压级见表4-1。</p>

表 4-1 本项目主要噪声源强调查清单 (室内声源)													
序号	所在车间(工段)名称	声源名称	声压级 dB (A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离 /m	室内边界声级 dB (A)	运行时段 (h)	建筑物插入损失	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级	建筑物外距离
1	矿山开采破碎系统	输送皮带	85	低噪声设备、隔声、距离衰减	-604.69	-519.46	1	36.30	59.14	24h	25	34.14	1
2		输送皮带	85		-575.25	-529.65	1	40.24	59.13	24h	25	34.13	1
3		输送皮带	85		-506.17	-572.68	1	49.62	59.12	24h	25	34.12	1
4		输送皮带	85		-465.41	-595.33	1	37.58	59.14	24h	25	34.14	1
5	熟料生产系统	输送皮带	85		-900.24	-308.84	1	13.11	60.78	24h	25	35.78	1
6		输送皮带	85		-858.34	-328.09	1	14.07	59.74	24h	25	34.74	1
7		输送皮带	85		-818.71	-347.34	1	15.94	59.67	24h	25	34.67	1
8		输送皮带	85		-788.13	-362.06	1	17.25	59.64	24h	25	34.64	1
9		输送皮带	85		-764.35	-374.52	1	19.21	59.60	24h	25	34.6	1
10		输送皮带	85		-737.18	-383.58	1	16.69	59.65	24h	25	34.65	1
11		立式生料磨	90		-907.03	-329.22	1	28.55	67.51	24h	25	42.51	1
12		立式磨机	90		-867.4	-351.87	1	39.49	67.48	24h	25	42.48	1
13		冷却机	90		-832.29	-368.86	1	41.08	50.47	24h	25	25.47	1
表 4-2 本项目主要噪声源强调查清单 (室外声源)													
序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强 dB (A)	声源控制措施	运行时段						
		X	Y	Z									
1	锤式破碎机	-906.47	-286.47	1	95	低噪声设备、隔声、距离衰	24h						

	2	锤式破碎机	-882.83	-295.76	1	95	减，厂区内加强绿化	
	3	锤式破碎机	-971.5	-422.42	1	95		24h
	4	风机	-864.25	-305.89	1	90		24h
	5	风机	-726.61	-305.89	1	90		24h
	6	风机	-735.89	-421.58	1	90		24h
	7	风机	-788.25	-463.8	1	90		24h
	8	风机	-856.65	-484.07	1	90		24h
	9	风机	-935.18	-442.69	1	90		24h
	10	风机	-968.96	-389.49	1	90		24h
	11	风机	-945.32	-340.51	1	90		24h
	12	风机	-570.71	-480.5	1	90		24h
	13	风机	-449.63	-538.33	1	90		24h
	14	分解炉	-915.86	-451.58	1	90		24h
	15	水泥窑	-896.89	-462.43	1	90		24h
	16	预热器	-875.2	-474.17	1	75		24h

运营 期环 境影 响和 保护 措施	<p>企业采取了相应的噪声治理措施，如选取低噪声设备、基础减振、高噪声风机安装消声器等治理措施，具体如下：</p> <p>(1) 设备选型</p> <p>企业前期在设计和设备采购阶段，选用先进的低噪声设备，如低噪的风机、空压机等，从而从声源上降低设备本身的噪声。</p> <p>(2) 噪声防治措施</p> <p>①采取声学控制措施，对风机、水泵等采用建筑隔声，避免露天布置，在风机出入风口加消声器，进出风口软连接等处理。</p> <p>②空压机属于低频噪声源，通过选用低噪机型、采用抗性消声器、机座加设减震垫、空压机进出口与管道连接处建设采用隔振软接头、空压机表面包覆隔声材料等措施减少噪声辐射，并视条件设置单机隔音罩或集中设隔声房。</p> <p>③各类泵采用内涂吸声材料，外覆隔声材料等方式处理，并视条件进行减振和隔声处理。</p> <p>④针对厂区运输车辆所产生的交通噪声，采取限制超载、定期保养车辆、避免厂区禁按喇叭等措施以降低交通噪声。</p> <p>⑤另外，依托现有厂区周围建设的围墙等，可减少车间外或厂区外声环境的影响；依托厂界内现有种植的乔木类绿化带，不仅有利于减少噪声污染，还有利于美化厂区环境。</p> <p><b>2、达标分析</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的规定，选用工业噪声预测计算模式如下：</p> <p>(1) 预测模式</p> <p>①室内声源等效室外声源声功率级计算</p> <p>声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 <math>L_{p1}</math> 和 <math>L_{p2}</math>。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按式</p>
----------------------------------	---

近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL+6)$$

式中：

$L_{p1}$ ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

$L_{p2}$ ——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

### ②室外声源在预测点产生的声级计算

仅考虑几何发散衰减时，预测点的 A 声级可按下式计算：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

式中：

$L_A(r)$  ——距声源  $r$  处的 A 声级，dB (A)；

$L_A(r_0)$  ——参考位置  $r_0$  处的 A 声级，dB (A)；

$A_{div}$ ——几何发散引起的衰减，dB；

在环境噪声预测中各噪声源作为点声源处理，故几何发散衰减：

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$$

式中：

$A_{div}$ ——几何发散引起的衰减，dB；

$r_0$ ——参考位置距声源的距离，m；

$r$ ——预测点距声源的距离，m。

### ③工业企业噪声计算

设第  $i$  个室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Ai}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为  $t_i$ ；第  $j$  个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Aj}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为  $t_j$ ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 ( $Leqg$ ) 为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right]$$

式中：

$L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

$t_i$ ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

$t_j$ ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

#### ④预测值计算

预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到预测值。预测点的噪声预测值 ( $L_{eq}$ ) 计算公式：

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：

$L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

$L_{eqb}$ ——预测点的噪声背景值，dB。

#### (2) 预测结果与分析

项目厂界噪声预测结果见表 4-2。经预测，项目建成后各厂界昼间、夜间噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准(昼间 60 (dB (A))，夜间 50 (dB (A))) 要求。

表 4-2 厂界噪声预测值 单位：dB

预测点位置		贡献值		标准值		标准来源	评价结果
		昼间	夜间	昼间	夜间		
N1	北厂界	34.7	34.7	60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	达标
N2	东厂界	45.9	45.9				达标
N3	南厂界	46.1	46.1				达标
N4	西厂界	34.2	34.2				达标

### 3.噪声监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017),项目投产后,企业应定期组织噪声监测。若企业不具备监测条件,需委托当地具有监测资质的单位开展噪声监测。具体监测计划见表 4-3。

表 4-3 环境监测计划一览表

类别	监测点位	监测因子	监测频次	执行排放标准
噪声	厂界外 1m 处	等效连续 A 声级	1 季度/次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类

## 四、固体废弃物

### 1.固体废弃物产生及处置情况

由于本项目依托厂区现有 3#窑进行生产,仅为原料替代,不新增固体废物,本次评价考虑厂区原有固体废物产生情况。项目运营过程中产生的固废主要有废油滤芯、废高压油管、废油漆桶、废电池、废油桶、废润滑油、废催化剂、化验室废液、化验室试剂瓶、除尘灰、废钢铁、生活垃圾。

#### (1) 废油滤芯

矿山开采、熟料生产及水泥粉磨系统设备维修会产生废油滤芯,根据建设单位提供的资料,废油滤芯产生量为 0.5t/a,收集后委托有资质单位处置。

#### (2) 废高压油管

矿山开采、熟料生产及水泥粉磨系统设备维修会产生废油滤芯,根据建设单位提供的资料,废高压油管产生量为 0.3t/a,收集后委托有资质单位处置。

#### (3) 废油漆桶

矿山开采、熟料生产及水泥粉磨系统设备维修会产生废油漆桶,根据建设单位提供的资料,废油漆桶产生量为 3.0t/a,收集后委托有资质单位处置。

#### (4) 废电池

矿山开采、熟料生产及水泥粉磨系统设备使用会产生废电池,根据建设单位提供的资料,废电池产生量为 1.0t/a,收集后委托有资质单位处置。

#### (5) 废润滑油

本项目生产设备需用机械润滑油润滑,根据建设单位提供的资料,项目

废润滑油年产生量约为 3.0t/a，收集后委托资质单位处置。

(6) 废油桶

本项目润滑油使用过程中会产生废机油桶，根据建设单位提供的资料，废机油桶产生量约为 2t/a，收集后委托有资质单位处置。

(7) 废催化剂

SCR 脱硝过程会产生废催化剂，产生量约 260t/3a，收集后委托有资质单位处置。

(8) 化验室废液

化验室实验过程中会产生废液，根据建设单位提供的资料，化验室废液产生量为 0.9t/a，收集后委托有资质单位处置。

(9) 化验室试剂瓶

化验室试剂使用会产生化验室试剂瓶，根据建设单位提供的资料，化验室试剂瓶产生量为 0.1t/a，收集后委托有资质单位处置。

(10) 除尘灰

布袋除尘器收集的粉尘产生量约 26757t/a，收集后送往生料均化库进入本项目水泥窑处置。

(11) 废钢铁

原料粉磨入料皮带输送机上设有电磁除铁器，可选出原料中可能的铁件；另水泥磨维修时会产生废钢铁，废钢铁产生量为 10t/a，收集后外售综合利用。

(12) 废耐火砖

设备检修过程会产生废耐火砖，根据建设单位提供的资料，废耐火砖产生量为 600t/a，收集后送往本项目水泥窑处置。

(13) 生活垃圾

厂区劳动定员 50 人，生活垃圾产生量按照每人 0.5kg/d 计算，则生活垃圾产生量为 7.75t/a，委托环卫清运。

表 4-4 建设项目副产物判定结果汇总表

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量 (t/a)	种类判断		
						固体废物	副产品	判定依据

1	废油滤芯	设备维修	固	机油、滤芯	0.5	√	/	《固体废物鉴别标准 通则》(GB 34330-2025)
2	废高压油管	设备维修	固	机油、油管	0.3	√	/	
3	废油漆桶	设备维修	固	废油漆桶	3.0	√	/	
4	废电池	设备使用	固	铅、汞等重金属	1.0	√	/	
5	废润滑油	设备维修	液	润滑油	3.0	√	/	
6	废油桶	盛装机油	固	润滑油、铁等	2.0	√	/	
7	废催化剂	废气治理	固	钒、钛等重金属	260t/3a	√	/	
8	化验室废液	化验室	液	废有机溶剂	0.9	√	/	
9	化验室试剂瓶	化验室	固	废玻璃瓶或塑料瓶	0.1	√	/	
10	除尘灰	废气处理	固	粉尘	26757	√	/	
11	废钢铁	原料筛	固	钢铁	10	√	/	
12	废耐火砖	设备检修	固	黏土等	600	√	/	
13	生活垃圾	办公生活	固	纸张、果皮等	7.75	√	/	

表 4-5 建设项目固体废物属性判定表

序号	名称	属性	产生工序	形态	成分	鉴别方法	危险特性	类别	代码	预期产生量 t/a
1	废油滤芯	危险废物	设备维修	固	机油、滤芯	《一般固体废物分类与代码》(GB/T 39198-2020)、《国家危险废物名录》(2025年)	T/In	HW49	900-041-49	0.5
2	废高压油管	危险废物	设备维修	固	机油、油管		T/In	HW49	900-041-49	0.3
3	废油漆桶	危险废物	设备维修	固	废油漆桶		T/In	HW49	900-041-49	3.0
4	废电池	危险废物	设备使用	固	铅、汞等重金属		T, C	HW31	900-052-31	1.0
5	废润滑油	危险废物	设备维修	液	润滑油		T/In	HW49	900-214-08	3.0
6	废油桶	危险废物	盛装机油	固	润滑油、铁等		T/In	HW49	900-249-08	2.0
7	废催化剂	危险废物	废气治理	固	钒、钛等重金属		T	HW50	772-007-50	260t/3a
8	化验室废液	危险废物	化验室	液	废有机溶		T/C/I/	HW49	900-047-49	0.9

	室废液	物			剂		R			
9	化验室试剂瓶	危险废物	化验室	固	废玻璃瓶或塑料瓶		T/In	HW49	900-041-49	0.1
10	除尘灰	一般固废	废气处理	固	粉尘		/	99	900-999-99	26757
11	废钢铁	一般固废	原料筛选、设备维修	固	钢铁		/	99	900-999-99	10
12	废耐火砖	一般固废	设备检修	固	黏土等		/	SW59	900-003-S59	600
13	生活垃圾	一般固废	办公生活	固	纸张、果皮等		/	/	/	7.75

厂区产生的废油滤芯、废高压油管、废油漆桶、废电池、废润滑油、废油桶、废催化剂、化验室废液、化验室试剂瓶暂存于厂内危废暂存间，定期委托有资质单位处置。根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》的公告（环境保护部公告 2017 年第 43 号）的相关编制要求，本项目的危险废物汇总情况见下表。

表 4-6 建设项目危险废物汇总情况

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险性	污染防治措施	
											贮存方式	处置或利用方式
1	废油滤芯	HW49	900-041-49	1.0	设备维修	固	机油、滤芯	机油	3个月	T/In	厂内转运至危废暂存间贮存	委托有资质单位处置
2	废高压油管	HW49	900-041-49	3.0	设备维修	固	机油、油管	机油	3个月	T/In		
3	废油漆桶	HW49	900-041-49	2.0	设备维修	固	废油漆桶	油漆	半年	T/In		
4	废电池	HW31	900-052-31	1.0	设备使用	固	铅、汞等重金属	铅、汞等重金属	3个月	T, C		
5	废润滑油	HW49	900-214-08	3.0	设备维修	液	润滑油	润滑油	3个月	T/In		
6	废油桶	HW49	900-249-08	7.5	盛装机油	固	润滑油、铁等	润滑油	3个月	T/In		
7	废催化剂	HW50	772-007-50	260t/3a	废气治理	固	钒、钛等重金属	钒、钛等重金属	3个月	T		

							属	属				
8	化验室废液	HW49	900-047-49	0.9	化验室	液	废有机溶剂	废有机溶剂	3个月	T/C/L/R		
9	化验室试剂瓶	HW49	900-041-49	0.1	化验室	固	废玻璃瓶或塑料瓶	废有机溶剂	3个月	T/In		

## 2、固废防治措施

### (1) 一般固废管理措施分析

厂区一般固废暂存过程执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中相关规定,废钢铁收集后暂存于废旧钢材仓库,作为物资回收再利用,除尘灰收集后送往生料均化库进本项目水泥窑处置,不暂存。

### (2) 危险废物收集、暂存、运输、处理污染防治措施要求

厂区设有60m<sup>2</sup>危废暂存间,危险废物的管理应严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中有关危险废物的管理条款执行。

#### 1) 收集过程污染防治措施分析

危险废物在收集时,应清楚废物的类别及主要成分,以方便委托处理单位处理,根据危险废物的性质和形态,可采用不同大小和不同材质的容器进行包装,所有包装容器应足够安全,并经过周密检查,严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。并按照《关于进一步加强危险废物环境管理工作的通知》(苏环办(2021)207号)要求,对危险废物转移二维码扫描、电子联单等信息化管理。

#### 2) 管理要求

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》《江苏省固体废物污染环境防治条例》《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》(苏环办(2019)

149号)、《省生态环境厅关于做好江苏省危险废物全生命周期监控系统上线运行工作的通知》(苏环办(2020)401号)的要求:

①履行申报登记制度。应按规定申报危险废物产生、贮存、转移、利用处置等信息,制定危险废物年度管理计划,并在“江苏省危险废物全生命周期监控系统”中备案;

②建立台账管理制度。建立危险废物台账,如实记载危险废物的种类、数量、性质、产生环节、流向、贮存、利用处置等信息,并在“江苏省危险废物全生命周期监控系统”中进行如实规范申报,申报数据应与台账、管理计划数据相一致;

③委托处置应执行报批和转移联单等制度;

④定期对暂存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查,及早发现破损,及时采取措施清理更换;

⑤登录江苏省危险废物全生命周期监控系统进行实时申报,完善危险废物包装识别标识,以独立包装实时申报的危险废物,通过系统网页端或微信小程序“江苏环保脸谱”进行批量操作,完成贮存、转移或利用处置等工作;

⑥产废单位首次登录系统时需补充完善产生源、贮存设施、自建利用处置设施等基础信息,系统自动生成含二维码的各类标识,企业可将标识固定于对应设施显著位置(标识大小、材质、固定方式等不限),供微信小程序“江苏环保脸谱”二维码扫描使用。

⑦在危险废物贮存设施出入口、设施内部、装卸区域、危险废物运输车辆通道等关键位置,按照危险废物贮存设施视频监控布设要求设置在线视频监控,并与中控室联网;企业在危险废物贮存设施关键位置设置视频监控,针对全封闭式仓库,需能清晰地记录危险废物入库出库行为、仓库内部危险废物情况;对于围墙、防护栅栏隔离区域,视频监控需做到全覆盖。企业装卸区域及危废运输车辆通道能清晰地记录装卸过程和车辆出入情况。设置视频监控位置需增加照明设备,保证夜间视频监控的清晰记录。视频监控接入

及维护要求应按照《省生态环境厅关于做好江苏省危险废物全生命周期监控系统上线运行工作的通知》（苏环办〔2020〕401号）附件2内容规范。

⑧按照《省生态环境厅关于做好江苏省危险废物全生命周期监控系统上线运行工作的通知》（苏环办〔2020〕401号）附件3规范危险废物设施和包装识别信息化标识。

### 3) 危废暂存场所建设要求

厂区产生的危险废物为废油滤芯、废高压油管、废油漆桶、废电池、废润滑油、废油桶、废催化剂、化验室废液、化验室试剂瓶，委托有资质单位处置，设置专用的危废暂存间（防风、防雨、防晒、防渗漏）。危废暂存间必须张贴符合国家标准标签标识，危险废物运输必须使用专用车辆并标示相应安全标志。

危废暂存间应依据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》《关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办〔2019〕327号）的要求规范化建设。

#### ①厂区内危险废物的收集、贮存

项目所产生的废油滤芯、废高压油管、废油漆桶、废电池、废润滑油、废油桶、废催化剂、化验室废液、化验室试剂瓶暂存于厂区危险废物暂存间内，设立明显危险废物识别标志；加强管理，严禁未经处置排放或者和生活垃圾一起清运。

#### ②危险废物储存场所主要防治措施

a.危险废物应与其他固体废物严格隔离，其他一般固体废物应分类存放，禁止危险废物和生活垃圾混入；

b.按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）设置警示标志及环境保护图形标志；

c.危险废物应当使用符合标准的容器分类盛装，无法接入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装；禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签；

d.配备通信设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施；

e.按要求对项目产生的固体废物进行全过程严格管理和安全处置。建立危废管理制度，制定危废管理计划及危废应急预案，制定危废管理台账，对产生的危废种类、数量、特性、包装容器类别、存放库位、存入日期、运出日期等详细记录在案并长期保存；

f.按照《危险废物填埋处置工程建设技术要求》等对厂区危废暂存场所采取严格的防渗措施，并在危废间内建立围堰、导排系统。

g.危险废物贮存场所必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志及标签。

### ③危废暂存间储存要求

厂区设有一座危废暂存间（60m<sup>2</sup>），按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），危险废物厂内储存具体要求如下：

a.应建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚采用坚固防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；

b.设有隔离设施和防风、防晒、防雨设施；

c.设施内必须有泄漏液体收集装置，必须有安全照明设施和观察窗口；

d.危废贮存场所符合消防要求；

e.厂内必须设置专用的危险废物收集容器，产生的危险废物随时放置在容器中，绝不能和其他废物一起混合收集。公司须按照与“危险废物处置中心”所签订的协议，定期将危险废物交由危险废物处置中心处置。危险废物在暂存场所内不能存储 1 年以上；

f.对于危险固废的收集及贮存，应根据危险固废的成分，用符合国家标准耐耐腐蚀、不易破损、变形和老化的容器贮存，并按规定在贮存危险固废

容器上贴上标签，详细注明危险固废的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏事故时的应急措施和补救办法；

g.危险固废贮存设施要符合国家危险固废贮存场所的建设要求，危险固废贮存场所必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；设施要建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚用坚固的防渗材料建造，并建有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施，基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层或 2mm 厚高密度聚乙烯材料，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数应 $<10^{-10}$ cm/s。衬层上建有径流导出系统、雨水收集池等。

④其他要求

a.危险废物的泄漏液、清洗液、浸出液等必须符合 GB8978 的要求方可排放；

b.直接从事收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的人员，应当接受专业培训，经考核合格，方可从事该项工作；

c.固废贮存（处置）场所规范化设置。固体废物贮存（处置）场所应在醒目处设置标志牌。环境保护图形标志均应按 GB15562.1-1995 和 GB15562.2-1995 规定进行制作和安装，配备通信设备、照明设施和消防设施，设置气体导出口及气体净化装置，确保废气达标排放；在出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置按照危险废物贮存设施视频监控布设要求设置视频监控，并与中控室联网；

d.根据项目危险废物的种类和特性进行分区、分类贮存，设置防雨、防火、防雷、防扬散、防渗漏装置及泄漏液体收集装置。

厂区固体废物产生及处置情况见表 4-7，危险废物产生及暂存情况见表 4-8。

表 4-7 固体废物产生及处置一览表

序号	固废名称	产生环节	产生量	固废性质	废物类别	处置方式
1	废油滤芯	设备维修	0.5	危险废物	HW49	委托有资质单位处置
2	废高压油管	设备维修	0.3	危险废物	HW49	
3	废油漆桶	设备维修	2.0	危险废物	HW49	
4	废电池	设备使用	1.0	危险废物	HW31	

5	废润滑油	设备维修	3.0	危险废物	HW08	
6	废油桶	盛装机油	2.0	危险废物	HW08	
7	化验室废液	化验室	0.9	危险废物	HW49	
8	化验室试剂瓶	化验室	0.1	危险废物	HW49	
9	废脱硝催化剂	废气处置	260/3a	危险废物	HW50	
10	除尘灰	废气处理	26757	一般固废	99	收集后送往生料均化库，进水泥窑处置
11	废钢铁	原料筛选、设备维修	10	一般固废	99	外售综合利用
12	生活垃圾	办公生活	7.75	一般固废	/	环卫清运

厂区设有一座 60m<sup>2</sup> 危废暂存间，危废暂存间位于原有 1#窑南侧，基本情况如下：

表 4-8 全厂危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积（m <sup>2</sup> ）	贮存方式	贮存能力（m <sup>2</sup> ）	贮存周期
1	危废暂存间	废油滤芯	HW49	900-041-49	原有 1#窑南侧	1	密闭容器	60	不超过半个月
2		废高压油管	HW49	900-041-49		1.5	密闭容器		
3		废油漆桶	HW49	900-041-49		1	密闭贮存		
4		废电池	HW31	900-052-31		1	密闭贮存		
5		废润滑油	HW08	900-214-08		1.5	密闭贮存		
6		废油桶	HW08	900-249-08		3	密闭贮存		
7		废催化剂	HW50	772-007-50		2	密闭贮存		
8		化验室废液	HW49	900-047-49		0.09	密闭贮存		
9		化验室试剂瓶	HW49	900-041-49		0.01	密闭贮存		
合计						11.1	/	满足	/

由上表可见，根据危险废物产生量、贮存方式、贮存周期等分析，厂区危险废物贮存场所（危废暂存间）的面积能够满足全厂危险废物贮存需求。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和危险废物的类别、性质，建设单位应对不同种类的危险废物分别存放，从而满足贮存容器符合性和相容性的要求。

本项目危险废物的环境保护图形标志的具体要求见表 4-9。

表 4-9 危险废物环境保护图形标志

危险废物标识	图案样式
危险废物标签	
危险废物贮存分区标志	
危险废物贮存设施标志（横版）	
危险废物信息公开栏	

4) 危险废物运输污染防治措施分析

危险废物运输中应做到以下几点：

①危险废物的运输车辆须经主管单位检查，并持有有关单位签发的许可证，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件。

②承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意。

③载有危险废物的车辆在公路上行驶时，需持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质和运往地点，必要时须有专门单位人员负责押运。

④组织危险废物的运输单位，在事先需作出周密的运输计划和行驶路线，其中包（3）危废暂存间选址可行性分析

厂区危险废物贮存于危废暂存间（60m<sup>2</sup>）进行暂存，位于原有 1#窑南侧，与办公区域分开，危废贮存场所选址可行。

#### （4）危险废物环境影响分析

##### ①贮存场所环境影响分析

危险废物贮存场所设置于原有 1#窑南侧，满足“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）要求，采取防渗措施和渗漏收集措施，并设置警示标志。在采取严格防治措施的前提下，危险废物贮存场所不会造成不利环境影响。

##### ②运输过程的环境影响分析

危险废物产生及贮存场、运输通道均已采取硬化和防腐防渗措施，因此危险废物从产生环节到转移到危废暂存间的过程中散落和泄漏均会将影响控制在厂区内，不会对周边环境敏感点及地下水环境产生不利影响。

##### ③委托利用或者处置的环境影响分析

企业危险废物主要为废油滤芯、废高压油管、废油漆桶、废电池、废润滑油、废油桶、废催化剂、化验室废液、化验室试剂瓶等，危险废物产生后暂存于危废暂存间，委托有资质的单位处置。

#### （5）环境管理要求

①厂区危险废物在危废暂存间暂存，危废暂存间符合上述及《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》（苏环办〔2019〕149号）和《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工

作的实施意见》(苏环办〔2019〕327号)及其附件1要求,危险废物规范设置标志牌,配备通信设备、照明设施等。

②在识别标识外观质量上,应确保公开栏、标志牌、立柱、支架无明显变形;立柱、支架的材料、内外径大小及地下部分高度应确保公开栏、标志牌等安全、稳定固定,避免发生倾倒情况;公开栏、标志牌、立柱、支架等均应经过防腐处理;公开栏、标志牌表面无气泡,膜或搪瓷无脱落,无开裂、脱落及其他破损;公开栏、标志牌、标签等图案清晰,色泽一致,不得有明显缺损。当发现形象损坏、颜色污染或有变化、褪色等情况时,应及时修复或更换。

③建设单位应通过“江苏省危险废物全生命周期监控系统”(江苏省生态环境厅网站)进行危险废物申报登记。将危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录,建立危险废物管理台账和企业内部产生、收集、贮存、转移等危险废物交接制度。

④定期对暂存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查,及早发现破损,及时采取措施清理更换。

⑤危险废物产生单位在关键位置设置在线视频监控,企业应指定专人专职维护视频监控设施运行,定期巡视并做好相应的监控运行、维修、使用记录,保持摄像头表面整洁干净、监控拍摄位置正确、监控设施完好无损,确保视频传输图像清晰、监控设备正常稳定运行。

综上所述,厂区固废均得到妥善处理处置,不会对环境产生二次污染,对周围环境影响较小。

## 五、地下水、土壤

### 1.地下水、土壤潜在污染源及污染途径分析

#### (1)地下水影响途径

污染物对地下水的影响主要是由于降雨或冷却水管破裂等通过垂直渗透进入包气带,进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后进入地下水。

因此，包气带是联结地表污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。一般来说，土壤粒细而紧密，则污染物渗透性差，污染速度也就慢，污染程度也就相对轻点，反之则污染速度快，污染程度重。

结合项目特点，地下水被污染的可能途径为危险废物得不到及时处置，在处置场所因各种因素造成流失，危废暂存间物料贮存、使用过程中发生容器破裂及打翻情况时进入土壤，污染地下水。

企业贮存场所、预处理车间及危废暂存间等均采用钢筋混凝土浇筑。钢筋混凝土渗透系数小于  $10^{-7}\text{cm/s}$ ，其防渗性能良好，可有效防止废水下渗。同时，开挖的地基采用水泥土分层铺填，逐层夯实的办法，加强了地基的防渗能力。一般非人为破坏，发生渗漏的可能性较小。

项目生产区域地面均硬化，因此污染物仅可能通过绿化场地进入土壤，经过土壤的吸附和微生物分解作用，污染物渗入地下水的可能性很小。项目的原辅料、产品等均堆放厂房内，且分区堆存，因此不会受到雨水作用而发生污染物流失情况。

本项目不新增生产废水及生活污水，厂区现有生活污水及设备冷却水、余热锅炉冷却水水质简单，主要是 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS 等非持久性有机污染物，不存在有毒有害等持久性污染物。因此，一旦发生废水泄漏，侵入地下，不会对地下水水质产生明显有害影响。

综上，地下水污染途径和相应的防护措施分析可知，在确保各项防渗措施得以落实的前提下，可有效控制废水下渗，避免污染地下水。因此，企业的正常生产，不会对区域地下水环境产生明显不利影响。

## (2) 土壤污染途径

本项目协同处置一般固体废物，项目营运期焚烧系统产生的焚烧尾气，其中含有微量重金属、二噁英类，可能沉降至项目周边土壤地面。重金属会在土壤中积累，导致土壤理化性质改变，肥力下降，并有可能通过作物进入食物链，影响人群健康。二噁英类有机物沉降至土壤中，其暴露在土壤表

层，阳光照射下易分解；埋藏在土壤中二噁英类有机物其半衰期为 10 年以上，有可能污染土壤。

本项目土壤污染以大气沉降为主。水泥窑的热稳定性很强，在焚烧少量的一般固废时不会改变炉内的燃烧工况，废物中的重金属元素绝大部分进入水泥熟料中，并被固化在水泥矿物中。窑尾废气经“低氮燃烧+高温焚烧+碱性环境+SNCR+SCR 脱硝+布袋除尘”处理后，可满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）、《水泥工业大气污染物排放标准》（DB32/4149-2021）等要求。水泥窑处置固体废物的优越性，可将重金属、二噁英对土壤的影响降至最低。

正常工况下，危险废物包装完好，危废仓库地面防渗良好，不会对地下水、土壤环境造成影响。事故状态下，本项目对地下水、土壤污染途径主要有贮存的危险废物包装以及地面防渗层破损，导致危险废物泄漏至土壤和地下水中，对地下水和土壤造成影响。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 B 中表 B.1 内容对本项目进行土壤、地下水环境影响类型与影响途径识别，详见表 4-10；土壤、地下水环境影响源及影响因子识别，详见表 4-11。

**表 4-10 建设项目土壤、地下水环境影响类型与影响途径表**

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地表漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	√	√	√	/
服务期满后	/	/	/	/

**表 4-11 建设项目土壤、地下水环境影响源及影响因子识别表**

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
3#窑生产线	废气处理设施	大气沉降	颗粒物、氮氧化物、氨、氯化氢、氟化物、重金属、二噁英类	颗粒物、重金属、二噁英类	连续排放
		地面漫流	/	/	/
		垂直入渗	/	/	/
		其他	/	/	/

	危废暂存间	大气沉降	/	/	/
		地面漫流	石油类	石油类	事故
		垂直入渗			
		其他	/	/	/

## 2、地下水、土壤污染防治措施

针对可能对土壤、地下水造成影响的各环节，按照“考虑重点，辐射全面”的防腐防渗原则进行建设，建设单位应按照规定对厂区进行分区防渗，具体方案如下：

表 4-12 本项目分区防渗方案

序号	防治分区	分区位置	防渗要求
1	重点防渗区	危废仓库	基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，或参照 GB18597 执行
2	一般防渗区	生产区域、海螺湖、冷却水输送	等效黏土防渗层 Mb $\geq 1.5$ m，K $< 1 \times 10^{-7}$ cm/s；或参照 GB18599 执行
3	简单防渗区	办公等非生产区域	一般地面硬化

采取上述措施后，可以避免废液流入地下，污染土壤和地下水。

## 3、土壤监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》（HJ 848-2017），项目投产后，企业应定期组织土壤监测。若企业不具备监测条件，需委托当地具有监测资质的单位开展土壤监测。具体监测计划见表 4-13。

表 4-13 环境监测计划一览表

类别	监测点位	监测因子	监测频次
土壤	3#窑西侧	汞、砷、镉、铅、铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒、二噁英	1 次/年

## 六、生态环境影响和保护措施

项目建设地位于南京市栖霞区龙潭街道水泥厂路 185 号，属于依托现有生产线的建设项目，周边无生态环境保护目标，无生态环境影响。

## 七、环境风险分析

### 1.风险源分析

本项目生产过程中新增的物料为协同处置的一般固体废物，不涉及危险物质，固废贮存不在本次评价范围内，固废进料及协同处置过程中产生含氨、氯化氢、氟化物、重金属、氮氧化物、二噁英类等危险物质的废气，另项目生产设备使用及定期维护产生的废油滤芯、废高压油管、废油漆桶、废电池、废油桶、废润滑油（危险废物），这些物质在贮存、处理过程中存在不同程度的如泄漏等环境风险。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录中 B 对主要原辅材料、污染物、火灾和爆炸事故伴生/次生物等进行识别，本项目建成后全厂涉及的风险物质主要有氨水和各类危险废物等。其中氨水存放于储罐中，危险废物暂存于危废暂存间。

表 4-14 厂区危险物质特性及分布情况一览表

序号	危险物质名称	危险特性	分布情况
1	氨水	毒性	废气处理系统
2	危险废物	毒性、易燃	危废暂存间
3	重金属	毒性	废气处理系统
4	氟化物	毒性	废气处理系统
5	氯化氢	毒性	废气处理系统
6	二噁英类	毒性	废气处理系统

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录中 B 对主要原辅材料、污染物、火灾和爆炸事故伴生/次生物等进行识别，本项目建成后全厂涉及的风险物质主要为氨水、危险废物等。

表 4-15 危险物名称及临界量

序号	危险物质名称	最大存储量 t	临界量 t	Q 值
1	氨水（20%）	36.92	10	3.692
2	危险废物	11.1	50	0.222
3	除尘灰	1.5	50	0.03
4	重金属	/	/	/
5	二噁英	/	/	/
合计		/	/	3.944

本项目建成后，全厂环境风险物质  $1 \leq Q < 10$ 。

## 2、生产设施风险识别

本项目依托现有水泥窑生产线，厂区内主要危险单元包括：3#窑生产线、废气处理系统、余热发电系统等。企业生产过程中风险源识别情况见下表。

表 4-16 厂区生产设施风险识别一览表

序号	设施	主要危险部位	主要危险物质	事故类型	原因
1	3#窑生产线	水泥窑装置	氨、二噁英、重金属、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、氯化氢	中毒、泄漏	管道破损、操作失误
2	废气处理系统	窑尾废气处理系统	氨、二噁英、重金属、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、氯化氢	事故性排放	布袋破损，脱硝装置故障
3	余热发电系统	空压机	/	爆炸	安全阀、泄压阀失灵

## 3.风险识别

表 4-17 突发环境事件情景一览表

序号	风险源			主要危险物质	事故类型	排放途径	影响程度
	单元	车间名称	装置				
1	生产设施		水泥窑装置	粉尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、氟化物、HCl、重金属、二噁英类	事故性排放	大气环境	污染大气
2		运输	汽车	氨水	泄漏、中毒	大气环境、水环境、土壤	污染大气、土壤、地表水、地下水，造成人员伤亡
3	贮运工程		皮带输送机	粉状物料	事故性排放	大气环境	污染大气
4		贮存区	氨水罐区	氨水	泄漏、中毒	大气环境、水环境、土壤	污染大气、土壤、地表水、地下水，造成人员伤亡
5			煤磨 布袋除尘器	粉尘	事故性排放	大气环境	污染大气
6	环保设施	废气处理	窑尾废气 SNCR+SCR 脱硝系统+布袋除尘器	粉尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、氟化物、HCl、重金属、二噁英类	事故性排放	大气环境	污染大气

7		冷却机	布袋除尘器	粉尘	事故性排放	大气环境	污染大气
8	固废处理系统	危险固废堆场		废高压油管、废油漆桶、废铅蓄电池、废油桶、废油滤芯、废润滑油等	渗透	大气环境、水环境、土壤	污染大气、土壤、地表水、地下水，造成人员伤亡

以上风险单元中，水泥窑装置涉及的危险物质种类最多，炉内最高温度可达 1450℃左右，一旦发生泄漏或爆炸事故，可能会对周边大气环境造成较大影响。

此外，窑尾废气处理装置涉及的危险物质种类较多，装置包含 SNCR+SCR 脱硝、袋式除尘等，发生故障的概率较大，一旦废气超标排放，将对周边大气环境造成较大影响。相比以上两个风险单元，其余风险单元事故发生概率较低，所以本次评价判定水泥窑装置和窑尾废气处理装置为厂内重点风险源。

#### 4.环境风险防范措施

##### (1) 生产工艺及作业区风险防范措施

本项目利用熟料烧成系统协同处置一般工业固废，由于窑内气流温度极高，在投料过程中易发生回火事故，或因压力变化引起喷料，导致人员伤亡。同时若协同处置的一般固废有害元素含量过多，可能会对水泥窑体造成腐蚀，导致窑体断裂事故。因此在固废协同处置过程中，必须对入场固废进行规范检测，合理安排固废协同处置的数量，对水泥窑运行的稳定性给予足够重视。

在协同处置过程中需要对回转窑运行状况进行实时监控，一旦窑体温度、压力发生异常必须立刻排查问题，必要时停止投加固废，并及时疏散周边工作人员。同时需要加强对一般固废投加处理设备的日常维护。

##### (2) 自动控制设计安全防范措施

厂区生产装置或储存设施，必须装备自动控制系统，选用安全可靠的自动控制仪表、联锁保护系统，配备必要的火灾报警系统。本项目的主要生产

工艺不涉及危险化工工艺，但回转窑内温度较高，要求自动控制系统不仅要有完备的控制功能，更重要的是必须具有高可靠性和高安全性，以保证装置安全、平稳、长周期运转，提高自动控制系统的可靠性，确保安全生产，提高操作管理水平，更好地发挥装置运行的经济效益。

### (3) 大气环境风险防范措施

①在厂区施工及检修等过程中，应在施工区设置围挡，严禁动火，如确需采取焊接等动火工艺的，应向公司总经理，经总经理批准、并将生产区域内的生产装置停产后，方可施工；施工过程中，应远离生产区内的生产设备，如协同处置一般固废仓库；远离物料输送管线、廊道等设施，防止发生连锁风险事故。

②对窑尾收尘器、分解炉及预热器等处配置的 CO、温度、O<sub>2</sub> 等在线监测仪器，风量、喂煤量等自动控制系统，以及窑头窑尾废气在线监测装置进行日常维护和校准，确保正常运行。当 CO 浓度超过设定的安全界限值发出报警信号传到中央控制室后，及时调整喂煤量降低 CO 浓度，使窑内燃烧恢复正常，解除燃爆危险，并保证回转窑包括收尘系统的安全稳定地运行，避免因窑内 CO 浓度过高收尘器停止工作所造成非正常排放。

③密闭空间内发生的泄漏等突发环境事故引发的大气污染，首先应通过生产区内废气处理措施予以收集。

④敞开空间内的泄漏事故发生时，应首先查找泄漏源，及时修补容器或管道，以防污染物更多地泄漏；为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发，以减小对环境空气的影响。极易挥发物料（如氨气等）发生泄漏后，应对扩散至大气中的污染物采用洗消等措施，减小对环境空气的影响。

⑤火灾、爆炸等事故发生时，应使用水、干粉或二氧化碳灭火器扑救，同时对扩散至空气中的未燃烧物、粉尘等污染物进行洗消，以减小对环境空气的影响；同时应对事故风险减缓过程中产生的消洗废水、受污染土壤等进行收集、合理处置。

#### (4) 氨水泄漏风险防范措施

①SNCR+SCR 脱硝系统还原剂储罐区域配备喷淋系统、设备管路冲洗系统、洗眼器、喷淋器以及氨气泄漏报警系统等作为安全保护措施。

②当夏季氨水储罐外围温度升高超过限值或氨水储罐内压力超过限值时，由热电偶或压力传感器联锁控制进水电磁阀，自动开启喷淋冷却水降温系统冷却氨水储罐，将储罐压力控制在安全范围内。

③如果氨气因泄漏进入大气中，氨气泄漏报警系统自动启动报警进行事故状态应急抢修。

④设备长期停运后，配备管路冲洗系统进行冲洗。洗眼器/事故喷淋系统能够用手脚分别操作。

⑤现场备有常规操作作用的防护用具，如面具、滤毒罐、手套、长靴等。

⑥脱硝装置应进行定期检查。

⑦氨水储罐必须设立必要的围堰及收集沟，严格按照《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）等标准规范设计围堰，并设置 1 个 80m<sup>3</sup>的事故池。

⑧建立健全的组织管理网络。管理人员和操作人员事故预防中应通力合作，每个生产岗位配备必要的安全管理和责任人员。

⑨采用国家推荐的相应先进的安全生产技术和方法，生产工艺、生产设备和各类三废处理设备均要符合国家相关标准和规范要求。所有管道系统均必须按有关标准进行良好设计、制作及安装，必须由当地有关质检监督部门进行验收并通过后方可投入使用。

#### (5) 危废暂存环节防范措施

本项目厂区设有 1 座 60m<sup>2</sup>的危废暂存间，危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求规范建设，并做好防雨、防风、防渗、防漏等措施。

建设项目严格执行《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）和《危险废物转移联单管理办法》，危险废物转移前向环保主管部门报批危险废物转移计划，经批准后，向环保主管部门申请领取联单，并在转移前三

日内报告移出地生态环境行政主管部门，并同时将其预期到达时间报告接收地生态环境行政主管部门。同时，危险废物装卸、运输应委托有资质单位进行，编制《危险废物运输车辆事故应急预案》，杜绝包装、运输过程中危险废物散落、泄漏的环境影响。

项目厂区内危废暂存场由专业人员操作，单独收集和贮运，严格执行转移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等，严格按照要求办理有关手续。

#### (6) 应急预案要求

目前，中国水泥厂有限公司现有突发环境事件应急预案已于 2025 年 5 月 19 日送至南京市栖霞生态环境综合行政执法局备案，备案号为：320113-2025-021-M。

#### (7) 环境风险评价专项结论

企业应该认真做好各项风险防范措施，完善现有的生产设施以及生产管理制度，储运、生产过程中应该严格操作，杜绝风险事故，企业环境风险属于可管控状态，企业环境风险可接受。

### 八、排污口规范化设置

根据《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》的第十二条规定，排污口符合“一明显、二合理、三便于”的要求，即环保标志明显，排污口设置合理、排污去向合理，便于采集样品、便于监测计量、便于公众监督管理。并按照《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-1995）、（GB15562.2-1995）的规定，对各排污口设立相应的标志牌。

#### (1) 废气排放口

本项目不新增排气筒，排气筒均依托现有，厂区排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样平台，在排放口附近醒目处应设置环保图形标志牌，标明排气筒高度、出口内径、排放污染物种类。

#### (2) 废水排放口

根据《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》，厂区的排水体制应实施雨污分流，因厂区废水不外排，故设置雨水排放口一个，雨水排放口依托现有，位于企业北侧。

### (3) 固体废物贮存场所

各固体废物处置设施、堆放场所必须有防火、防扬散、防流、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，应在醒目处设置环境保护图形标志牌。本项目厂区共有 1 个一般固废暂存间和 1 个危废暂存间。

### (4) 设置标志牌要求

排放一般污染物口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告标志牌。

标志牌设置位置在排污口（采样口）附近且醒目处，高度为标志牌上端离地面 2m。排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属于环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除。环境保护图形标志的形状及颜色见表 4-18，环境保护图形符号见表 4-19。

**表 4-18 环境保护图形标志的形状及颜色一览表**

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

**表 4-19 环境保护图形符号一览表**

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
2			噪声排放源	表示噪声向外环境排放

3			废气排放口	表示废气向大气环境排放
4			污水排放口	表示污水向水体排放
5			雨水排放口	表示雨水向水体排放

## 九、环境管理

### 1.环境管理机构

建设项目应加强已构建的企业内部环境管理机构，对建设项目应配备专职环保人员 1 名，负责建设项目的环境保护监督管理工作。

### 2、污染治理设施的管理、监控制度

建设项目必须确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染治理设施，不得故意不正常使用污染治理设施。污染治理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入公司日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件及其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台账。

在污染治理设施的管理、监控制度上主要应做好以下几点：

①认真贯彻执行国家有关环境保护法律法规及相关文件，接受环境保护主管部门的监督和检查，定期上报各项环保管理工作的执行情况。

②组织制定公司内部的环保管理规章制度，明确职责，并监督执行。

③建立环境保护责任制度，采取有效措施，防治生产过程中或其他活动中产生的污染危害及对生态环境的破坏。

④设专职环保人员，认真做好污染源及处理设施的监测、控制工作，及时解决运行中的环保问题，参与环境污染事故调查和处理工作。

⑤认真落实本环评提出的控制无组织排放的环保措施并定期检查设备的完好性，保证设备的正常运行。

⑥做好厂区环保设施运行记录的档案管理工作，定期检查环境管理计划实施情况。

⑦检查厂区内内部环境治理设备的运转情况，日常维护及保养情况，保证其正常运行。

⑧制定应急措施，避免重大环境安全事故的发生。

⑨经常开展环保技术人员培训，提高环保人员技术水平。

### **3.固体废物环境管理要求**

对本项目固体废物的环境管理提出以下要求：

①建设单位应通过“江苏省危险废物全生命周期监控系统”（江苏省生态环境厅网站）进行危险废物申报登记。将危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立危险废物管理台账和企业内部产生和收集、贮存、转移等部门危险废物交接制度。

②企业为固体废物污染防治的责任主体，企业须完善风险管理和应急救援体系，执行环境监测计划、转移联单管理制度及国家和省有关管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等。

③规范建设危险废物贮存场所并按照规定设置警告标志，危废包装、容器和贮存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关要求张贴标识。

### **4.排污许可证制度**

项目属于排污许可管理范围，根据《排污许可管理条例》，本项目建成投产前应根据《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》（HJ847-2017）

	<p>等相关要求履行排污许可证制度。未取得排污许可前，不得排放污染物。同时按规定开展自行监测。</p>
--	---

## 五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	窑尾废气(DA082)	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、重金属、二噁英类、氯化氢	低氮燃烧+高温焚烧+碱性环 境+SNCR+SCR脱硝+布袋除尘	《水泥工业大气污染物排放标准》(DB32/4149-2021)、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)
地表水环境	设备冷却水、(TW001)	pH、COD、SS、石油类、氟化物	沉淀池	/
	余热锅炉冷却水(TW002)	pH、COD、SS、石油类、氟化物		
	生活污水(TW003)	pH、COD、SS、BOD <sub>5</sub> 、石油类、氟化物	沉淀+过滤+上浮+絮凝+生物接触氧化+过滤吸附	《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)表1中“城市绿化”标准
声环境	生产设备	噪声	采取减振、隔声等措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表1中2类标准
电磁辐射	无			
固体废物	<p>本项目不新增固体废物，厂区固体废物主要为废油滤芯、废高压油管、废油漆桶、废电池、废油桶、废润滑油、废催化剂、化验室废液、化验室试剂瓶、除尘灰、废钢铁、生活垃圾。</p> <p>其中废钢铁外售综合利用；生活垃圾委托环卫清运；除尘灰收集后送往生料均化库进本项目水泥窑处置；废油滤芯、废高压油管、废油漆桶、废电池、废油桶、废润滑油、废催化剂、化验室废液、化验室试剂瓶委托有资质单位处置。</p> <p>厂区设有 600m<sup>2</sup>的废旧钢材库，一座 60m<sup>2</sup>危废暂存间，可满足固废暂存需求。</p>			
土壤及地下水污	<p>按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。对厂区进行分区防渗处理，可有效防止污染物渗入地下，并及时地将泄漏或渗漏的污染物收集并进行集中处理。同时针对不同防渗区域的不同要求。建设单位应定期巡查，避免发生跑冒滴漏现象，如发现应立即采取应急措施，确保不会对地下水环境造成大的影响。</p>			

染防治措施	
生态保护措施	无
环境风险防范措施	<p>厂区已设置一座 80m<sup>3</sup>的事故池。危废暂存间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求和《关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》(苏环办〔2019〕327号)规范建设,并做好防雨、防风、防渗、防漏等措施。定期对废气处理设施进行检测和维修,以降低因设备故障造成的事故排放。按照国家、地方和相关部门要求,编制突发环境事件应急预案;企业根据实际情况,不断充实和完善应急预案的各项措施,并定期组织演练。</p>
其他环境管理要求	<p>①严格执行“三同时”制度。根据《建设项目环境保护管理条例》,本项目需要配套建设的环境保护设施,必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。</p> <p>②加强项目的环境管理和环境监测。设立专职环境管理人员,按报告表的要求认真落实环境监测计划。监测计划见表 4-3、表 4-13。</p> <p>③根据《排污许可管理条例》,项目投产前及时重新申请排污许可。</p> <p>④根据《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》的第十二条规定,排污口符合“一明显、二合理、三便于”的要求,即环保标志明显,排污口设置合理、排污去向合理,便于采集样品、便于监测计量、便于公众监督管理。并按照《环境保护图形标志》(GB15562.1-1995、GB15562.2-1995)的规定,对各排污口设立相应的标志牌。</p> <p>⑤厂内完善记录制度和档案保存制度,记录和台账包括设施运行维护记录、固体废物进出台账(包括接收的污染土壤来源、理化性质、掺烧比例与总量)、废水、废气污染物监测台账、原辅料使用台账、污染土壤化验分析、污泥化验分析、突发事件的处理、调查记录等,妥善保存所有记录、台账及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等。</p>

--	--

## 六、结论

本项目经落实环评提出的各项环境保护对策和措施，加强环保管理，污染物能做到达标排放，项目外排污染物对周围环境影响较小，不会造成区域环境功能下降。从环保角度分析，本项目的建设是可行的。

## 附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程排放量 (固体废物产生 量) ①	现有工程许 可排放量 ②	在建工程排放量 (固体废物产生 量) ③	本项目排放量 (固体废物产生 量) ④	以新带老削减量 (新建项目不填) ⑤	本项目建成后全厂排 放量(固体废物产生 量) ⑥	变化量 ⑦	
废气	有组织	颗粒物	16.244	672.12	/	0	0	672.12	0
		SO <sub>2</sub>	3.185	385.28	/	5.415	5.04075	385.654	+0.37425
		NO <sub>2</sub>	131.44	1200	/	0	0	1200	0
		NH <sub>3</sub>	1.922	29.202	/	0	0	29.202	0
		氟化物	/	1.318	/	0.475	0.47652	1.31648	-0.00152
		HCl	5.332	15.1376	/	0.0486	0.0182	15.168	+0.0304
		Hg	/	0.005492	/	0.045279	0	0.051221	+0.045279
		Tl+As+Pb+ Cd	0.008184	0.161925	/	0.07731	0	0.239235	+0.07731
		Cr+Cu+Ni+ Mn	0.028272	0.104038	/	0.06375	-0.328266	0.496054	+0.392016
	二噁英类	0.0837gTEQ/a	0.1875gT EQ/a	/	0	0	0.1875gTEQ/a	0	
废水	/	/	/	/	/	/	/	0	
一般工业 固体废物	除尘灰	26757	/	/	0	0	26757	0	
	废钢铁	10	/	/	0	0	10	0	
	生活垃圾	7.75	/	/	0	0	7.75	0	
危险废物	废油滤芯	0.5	/	/	0	0	0.5	0	
	废高压油管	0.3	/	/	0	0	0.3	0	
	废油漆桶	2.0	/	/	0	0	2.0	0	
	废电池	1.0	/	/	0	0	1.0	0	
	废润滑油	3.0	/	/	0	0	3.0	0	
	废油桶	7.5	/	/	0	0	7.5	0	
	废催化剂	260/3a	/	/	0	0	260/3a	0	
	化验室废液	0.9	/	/	0	0	0.9	0	
	化验室试剂瓶	0.1	/	/	0	0	0.1	0	

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

中国水泥厂有限公司水泥窑协同处置  
一般固废项目（重新报批）  
大气环境影响专项评价

中国水泥厂有限公司  
2026年4月

# 目 录

1 前言 .....	错误! 未定义书签。
1.1 评价标准 .....	错误! 未定义书签。
1.2 评价因子、评价等级与范围 .....	错误! 未定义书签。
1.3 环境保护目标 .....	错误! 未定义书签。
2 工程分析 .....	错误! 未定义书签。
2.1 工艺流程及产污环节 .....	错误! 未定义书签。
2.2 正常工况废气源强 .....	错误! 未定义书签。
2.3 非正常工况废气源强 .....	错误! 未定义书签。
3 大气环境现状调查与评价 .....	错误! 未定义书签。
4 大气环境影响预测 .....	错误! 未定义书签。
4.1 预测模式 .....	错误! 未定义书签。
4.2 废气排放源强参数 .....	错误! 未定义书签。
4.3 评价标准 .....	错误! 未定义书签。
4.4 预测结果及分析 .....	错误! 未定义书签。
4.5 大气环境保护距离 .....	错误! 未定义书签。
4.6 污染物排放量核算 .....	错误! 未定义书签。
4.7 大气环境影响评价结论 .....	错误! 未定义书签。
4.8 大气环境影响评价自查表 .....	错误! 未定义书签。
5 废气污染防治措施及其可行性论证 .....	错误! 未定义书签。
5.1 废气治理措施 .....	错误! 未定义书签。
5.2 废气污染防治措施可行性分析 .....	错误! 未定义书签。
5.3 排气筒设置合理性分析 .....	错误! 未定义书签。
6 废气监测计划 .....	错误! 未定义书签。
7 结论 .....	错误! 未定义书签。
7.1 结论 .....	错误! 未定义书签。
7.2 建议 .....	错误! 未定义书签。

## 1 前言

中国水泥厂有限公司是一个以生产销售水泥熟料为主的企业，是安徽海螺集团（由安徽省国资委控股）下属的全资子公司之一。公司位于南京市栖霞区龙潭镇，始建于1921年，地处南京栖霞和镇江句容交界区域。2002年，江苏省南京市通过招商引资形式，引入安徽海螺集团，对企业进行承债式三联动改制，中国水泥厂成为安徽海螺集团全资子公司。

中国水泥厂有限公司为适应社会发展和响应国家及地方政策，积极筹备转型升级，依托厂区内现有一条5000t/d熟料生产线（3#窑）进行水泥窑掺烧，协同处置污染土壤，项目总投资500万元，计划年处置一般固废15万吨（污染土壤10万吨、污泥5万吨），项目建成后不新增水泥产能。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》专项评价设置原则表，本项目排放的废气含有有毒有害污染物、二噁英，且厂界外500米范围内有环境空气保护目标（龙潭街道1、步家场、稻草房），因此编制本大气专项环境影响评价。

### 1.1 评价标准

#### 1.1.1 环境空气质量标准

根据南京市大气环境功能区划，项目所在区域为大气环境质量二类区，评价区内SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>、Pb执行《环境空气质量标准》（GB 3095—2026）过渡阶段浓度限值二级标准要求；氟化物、Hg、As、Cd执行《环境空气质量标准》（GB 3095—2026）附录A表A.1二级标准；NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D；Ni参照前苏联（1978）环境空气中最高容许浓度；Cu参考苏联工作区大气中有害物质的最大允许浓度；二噁英类参照日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。具体标准值详见表1.1-1。

表 1.1-1 环境空气质量标准

污染物	取值时间	浓度限值	单位	标准来源
SO <sub>2</sub>	年平均	60	μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》（GB 3095—2026）过渡阶段浓度限值二级标准
	24小时平均	150		
	1小时平均	500		
NO <sub>2</sub>	年平均	40		
	24小时平均	80		

中国水泥厂有限公司水泥窑协同处置一般固废项目（重新报批）大气环境影响评价专项报告

	1小时平均	200		
PM <sub>10</sub>	年平均	60		
	24小时平均	120		
PM <sub>2.5</sub>	年平均	30		
	24小时平均	60		
CO	24小时平均值	4000		
	1小时平均值	10000		
O <sub>3</sub>	日最大8小时平均	160		
	1小时平均	200		
Pb	年平均	0.5		
氟化物	24小时平均	7	μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》（GB 3095—2026）附录A表A.1
	1小时平均	20		
Hg	年平均	0.05	μg/m <sup>3</sup>	
As	年平均	0.006	μg/m <sup>3</sup>	
Cd	年平均	0.005	μg/m <sup>3</sup>	
NH <sub>3</sub>	1小时平均	0.2	mg/m <sup>3</sup>	
HCl	1小时平均	0.05	mg/m <sup>3</sup>	参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D
锰	日平均	10	μg/m <sup>3</sup>	
Tl	1小时值	0.05	mg/m <sup>3</sup>	参照执行《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》（GBZ 2.1-2019）
Ni	1小时值	30	mg/m <sup>3</sup>	《大气污染物综合排放标准详解》
Cr	1小时值	6.0	μg/m <sup>3</sup>	参照执行《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）企业边界大气污染物浓度限值
Cu	一次值	1	mg/m <sup>3</sup>	苏联工作区大气中有害物质的最大允许浓度
二噁英类	一次值	3.6	TEQpg/m <sup>3</sup>	日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准
	日平均	1.2		
	年平均	0.6		

### 1.1.2 大气污染物排放标准

项目生产过程中产生的废气主要为水泥窑产生的窑尾废气。窑尾废气主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨、氯化氢、氟化物（以总F计）、汞及其化合物，铊、镉、铅、砷及其化合物（以Tl+Cd+Pb+As计），铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V计）、二噁英类等。

有组织排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨、汞及其化合物的排放限

值执行《水泥工业大气污染物排放标准》（DB32/4149-2021）表 1 中规定的大气污染物排放浓度限值；氯化氢、氟化氢、铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Tl+Cd+Pb+As 计）、铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计）、二噁英类等执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）表 1 规定的大气污染物最高允许排放浓度。

全厂颗粒物及氨的无组织排放限值执行《水泥工业大气污染物排放标准》（DB32/4149-2021）表 3 中规定的大气污染物排放限值；厂区内颗粒物无组织排放的颗粒物执行《水泥工业大气污染物排放标准》（DB32/4149-2021）表 2 限值，具体见表 1.1-2~表 1.1-4。

表 1.1-2 有组织废气污染物排放浓度限值 单位：mg/m<sup>3</sup>（二噁英类除外）

污染源	污染物	排放限值	标准来源
窑尾废气	颗粒物	10	《水泥工业大气污染物排放标准》 (DB32/4149-2021)
	二氧化硫	35	
	氮氧化物	50	
	氨	8	
	汞及其化合物	0.03	
	氯化氢	10	《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》 (GB30485-2013)
	氟化氢	1	
	铊、镉、铅、砷及其化合物(以Tl+Cd+Pb+As计)	1.0	
	铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物(Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V计)	0.5	
	二噁英类	0.1ngTEQ/m <sup>3</sup>	

表 1.1-3 无组织废气排放标准 单位：mg/m<sup>3</sup>

污染物	无组织排放限值	限值意义	无组织排放监控位置	标准来源
颗粒物	0.5	监控点与参照点总悬浮颗粒物(TSP) 1小时浓度的差值	厂界外 20m 处上风向设参照点，下风向设监控点	《水泥工业大气污染物排放标准》 (DB32/4149-2021)
氨	0.5	监控点处 1 小时浓度平均值	监控点设在下风向厂界外 10m 范围内浓度最高点	

表 1.1-4 厂区内颗粒物无组织排放限值 单位：mg/m<sup>3</sup>

污染物	限值	限值意义	监控环节	标准来源
颗粒物	5	监控点处 1 小时浓度值	物料储存与输送，破碎、粉磨、烘干和煅烧，包装和运输	《水泥工业大气污染物排放标准》 (DB32/4149-2021)

## 1.2 评价因子、评价等级与范围

### 1.2.1 评价因子

在本项目工程概况和环境概况分析的基础上，通过对大气环境要素影响的初步分析，确定本次专项评价的大气评价因子见表 1.2-1。

表 1.2-1 大气评价因子一览表

项目	现状评价因子	影响预测因子	总量控制因子
大气环境	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、氨、硫化氢、臭气浓度、氯化氢、氟化物、汞、铅、砷、镍、镉、铜、铬（六价）、二噁英类	汞、砷、镉、铅、镉、氯化氢、镍、锰、总铬、二噁英类、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、氟化物	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、颗粒物

### 1.2.2 评价等级

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.3 节评价工作等级判定，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

#### (1) P<sub>max</sub> 及 D10%的确定

依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中最大地面浓度占标率 P<sub>i</sub> 定义如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

P<sub>i</sub>—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C<sub>i</sub>—采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m<sup>3</sup>；

C<sub>0i</sub>—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m<sup>3</sup>。

#### (2) 评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 1.2-2 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	P <sub>max</sub> ≥10%
二级评价	1%≤P <sub>max</sub> <10%

三级评价	$P_{max} < 1\%$
------	-----------------

(3) 估算模型参数

估算模式所用参数见下表。

表 1.2-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市人口数）	8500000
最高环境温度		43°C
最低环境温度		-14.3°C
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率（m）	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

(4) 评级工作等级确定

窑尾烟气中主要大气污染物为细颗粒物（PM<sub>10</sub>）、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、氨、氟化物等，还有少量或微量重金属、二噁英类、氯化氢等有害气体。本项目 3#窑尾废气正常排放的新增污染物的 P<sub>max</sub> 和 D10%预测结果如下：

表 1.2-4 主要污染源估算模型计算结果表汇总

污染源名称	污染物	最大浓度离源距离（m）	最大落地浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	最大落地浓度占标率（%）	D10%（m）
3#窑尾废气（DA082）	汞	431	0.00208	0.69	/
	砷	431	0.0000171	0.00	/
	镉	431	<b>0.00113</b>	<b>3.14</b>	/
	铅	431	0.00982	0.33	/
	镉	431	0.0000233	0.01	/
	氯化氢	395	1.2291	2.4582	/
	镍	431	0.00114	0.00	/
	锰	431	0.00355	0.01	/
	二噁英类	395	0	0.1593	/
	铬	431	0.00154	0.03	/
	氟化物	395	0.0644	0.32	/
	颗粒物（PM <sub>10</sub> ）	395	0.332	0.09	/
	SO <sub>2</sub>	395	0.0681	0.14	/
	NO <sub>2</sub>	395	7.41	2.96	/

综合以上分析，本项目  $P_{max}$  最大值出现为点源排放的 As， $P_{max}$  值为  $3.14\% < 10\%$ ， $C_{max}$  为  $0.00113\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

### 1.2.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）二级评价项目，评价范围为以本项目为中心区域，边长为 5km 的矩形区域。

## 1.3 环境保护目标

本项目主要大气环境保护目标见表 1.3-1。

表 1.3-1 主要大气环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	坐标		方位	距本项目距离 (m)	距厂界距离 (m)	规模	环境质量
		中心经度	中心纬度					
大气环境	龙潭街道 1	119.068789	32.173660	北	840	60	6500 人	《环境空气质量标准》GB 3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准
	步家场	119.078832	32.170270	北	590	180	175 人	
	稻草房	119.073896	32.170957	北	520	105	140 人	
	龙潭街道 2	119.060807	32.179325	西北	1930	1000	3500 人	
	冷圩	119.077501	32.181342	北	1620	1300	280 人	
	龙潭街道 3	119.052696	32.171643	西	1880	1500	3000 人	
	宝华村	119.073059	32.152085	南	1450	1070	200 人	
	御山墅	119.091856	32.154316	东南	2005	1700	200 人	
	尹家场	119.087737	32.169251	东北	1250	900	250 人	
	王闸头	119.080098	32.176890	北	1500	900	160 人	
	小潘场	119.086535	32.175516	东北	1515	1050	180 人	
	八字桥	119.093573	32.174401	东北	1880	1610	180 人	
曹巷	119.093659	32.187533	东北	2780	1308	650 人		

## 2 工程分析

### 2.1 工艺流程及产污环节

#### 2.1.1 工艺流程

本项目建成后 3#窑生产线工艺流程如下：

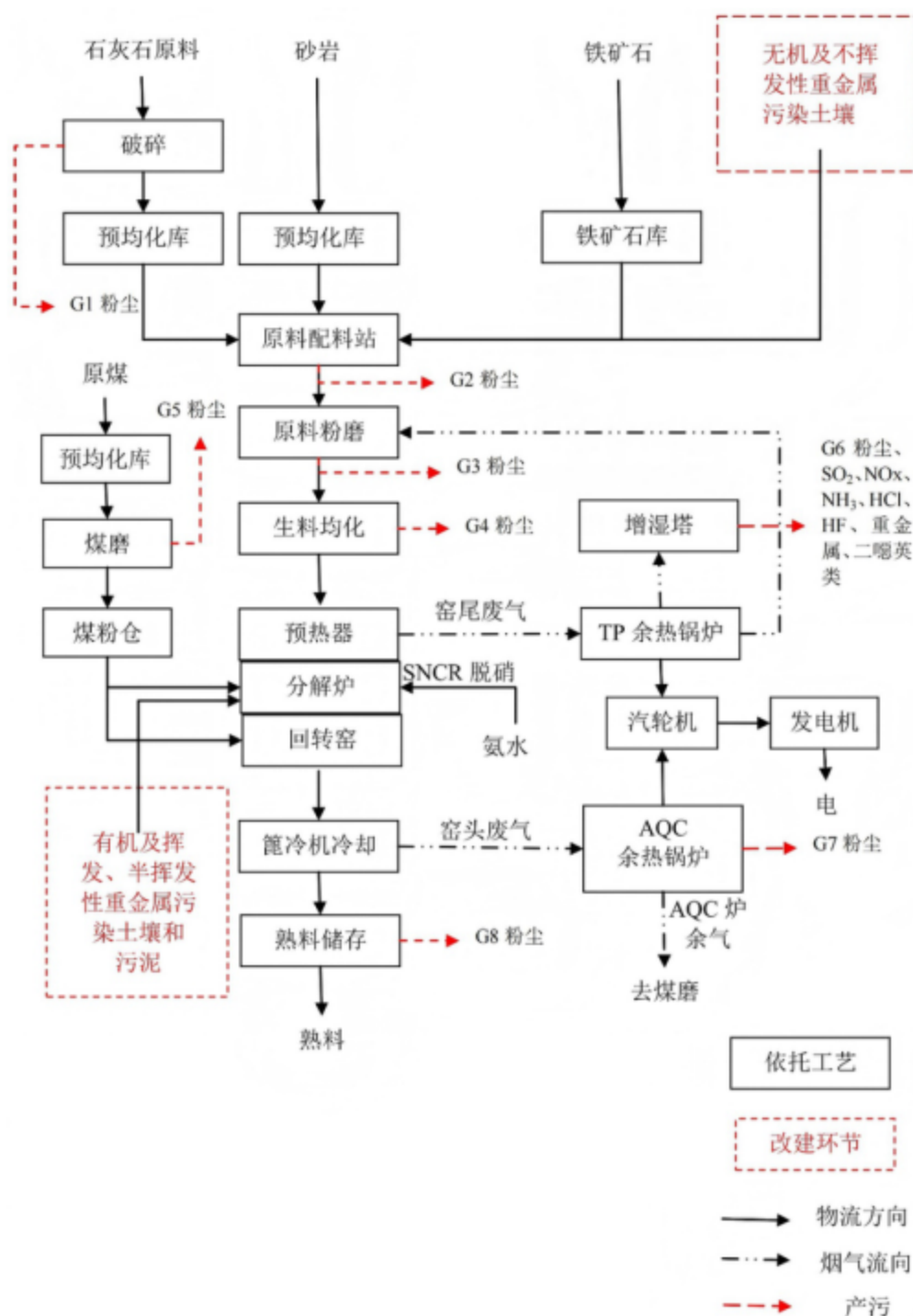


图 2-1 改建后 5000t/d 熟料生产线工艺流程图

### 生产工艺流程说明：

#### （1）辅助原料破碎及储存

石灰石、砂岩、铁矿石等辅助原料由汽车运输进厂后卸至辅助原料堆棚中储存或直接卸入辅助原料破碎车间进行破碎，破碎后的辅助原料通过皮带输送机送入辅助原料简易预均化堆棚。辅助原料简易预均化堆棚中的原料经装载机取出后分别送至原料配料站各配料仓中。

石灰石破碎及储存过程中产生的废气-粉尘（G1）经布袋除尘器处理达标后经 15m 排气筒排放（DA002）。除尘灰收集后送往生料均化库。

#### （2）一般固废贮存与预处理（由专业公司负责）

本项目拟处置的一般固体废物（污染土壤、污泥）的贮存与预处理由专业公司负责，经预处理达到入窑要求后，送至原料配料站或分解炉。

#### （3）原料配料站及输送（依托）

原料配料站依托现有配料仓，每个仓底均设有定量给料秤。原料及经预处理的无机及不挥发性重金属污染土壤按一定配比要求准确配料后，由皮带输送机送入原料粉磨。生料质量采用荧光分析仪和原料配料自动调节系统来控制。在入磨皮带输送机上设有电磁除铁器，以去除原料中可能的铁件。在胶带输送机头部设有金属探测器，检测原料中是否残存金属件，以确保原料辊式磨避免受损。

原料配料站及输送过程中产生的废气-粉尘（G2）经布袋除尘器处理达标后通过 15m 排气筒（DA024）排放。除尘灰收集后送往生料均化库。

#### （4）原料粉磨（依托）

原料粉磨采用辊式磨三风机系统，原料烘干热源来自高温风机引入的窑尾预热器废气。物料在磨内经研磨、烘干、分选后，合格生料粉随出磨气体经旋风分离器分离后，汇集增湿塔、窑尾布袋收尘器收下的窑尾废气中的粉尘，经斜槽送入生料均化库。出磨废气经原料磨风机，一部分作为循环风回磨，其余部分（G3）与来自高温风机的多余废气混合后进入布袋收尘器处理达标后通过 80m 排气筒（DA082）排放，净化后的废气经排风机排入大气。在原料磨停止运行时，窑尾高温废气由增湿塔增湿降温后，直接进入布袋除尘器，废气-粉尘（G6）经布袋除尘处理达标后通过 80m 排气筒（DA082）排放。由增湿塔收集下来的窑灰，经输送设备送至入窑尾料系统或生料均化库。

### (5) 生料均化及生料入窑（依托）

来自原料粉磨系统的合格生料经库顶生料分配器多点进库。库底的环形区设有开式斜槽，由罗茨风机供气，供气系统按程序对库底环形区的不同区域轮流充气使生料稳定从环形区卸入中心室，并在中心室充分混合后，卸入入窑生料计量仓，经仓底流量控制计量系统计量后，由斗式提升机送入窑尾预热器系统。

生料均化及生料入窑过程中产生的废气-粉尘（G4）经布袋除尘器处理达标后通过 15m 排气筒（DA056）排放。除尘灰收集后送往生料均化库。

### (6) 原煤简易预均化堆场及煤粉制备（依托）

原煤（烟煤）由胶带输送机送入长形简易预均化堆棚均化储存。经装载机取出后，由胶带输送机送至原煤仓中，经仓底定量给料秤计量后，喂入煤磨烘干粉磨。煤粉制备采用一套辊式粉磨系统和两套管磨系统；利用窑头冷却机的废气作为烘干热源。合格煤粉随出磨气流直接进入防爆型气箱袋式除尘器收集下来，然后由螺旋输送机送入带有荷重传感器的煤粉仓。煤粉经计量后分别送往窑头煤粉燃烧器和窑尾分解炉。

出布袋除尘器的净化废气（G5）经 40m 排气筒（DA105）排放。除尘灰主要成分为煤粉，收集后送往煤粉仓。

### (7) 熟料烧成系统（依托）

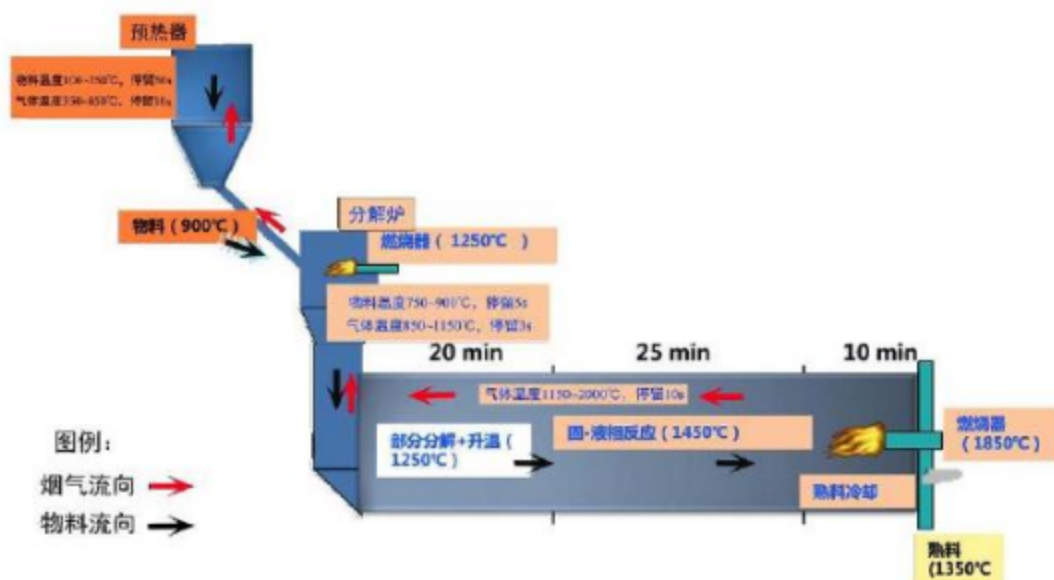


图 2-2 新型干法窑的煅烧过程气固相温度分布和停留时间图

熟料烧成系统由双系列五级旋风预热器带在线分解炉、回转窑、新型控制流篦式冷却机组成。新型干法窑的煅烧过程如图 2-4 所示，物料和烟气流向相反。

物料流向：生料磨→预热器→分解炉→回转窑→冷却机；烟气流向：回转窑→分解炉→预热器→增湿塔→生料磨→除尘器→排气筒。悬浮预热器内：物料温度 100~750℃，停留时间 50s 左右；气体温度 350~850℃，停留时间 10s 左右。分解炉内：物料温度 750~900℃，停留时间 5s 左右；气体温度 850~1150℃，停留时间 3s 左右。回转窑窑内：物料温度 900~1450℃，停留时间 30min 左右；烟气温度 1150~2000℃，停留时间 10s 左右。

来自生料入窑系统的生料经预热、分解后入回转窑煅烧，经预处理的有机及挥发、半挥发性重金属污染土壤经分解炉投加点投加入窑，入窑物料分解率不低于 90%。出窑高温熟料经高效篦式冷却机冷却，由链斗输送机送到熟料库中储存。

窑尾废气-燃烧烟气（G6）采用“低氮燃烧+SNCR+SCR 脱硝+布袋除尘”方法处理后通过 80m 排气筒（DA082）排放。窑头废气-粉尘（G7）经布袋除尘处理达标后通过 40m 排气筒（DA076）排放。

#### （8）熟料储存、输送（依托）

熟料储存采用圆库储存。熟料储存、输送过程中产生的废气-粉尘（G8）经布袋除尘器处理达标后经 24m 排气筒（DA021）排放。

#### （9）低温余热发电系统（依托）

来自熟料生产线的窑头熟料冷却机和窑尾预热器的余热烟气作为供热能源。在窑头篦冷机余风和余风风机之间布置一台 AQC 余热锅炉（立式结构）在 AQC 锅炉之前布置有飞灰分离器（或沉降室）；在窑尾一级旋筒出口与高温风机之间装一台 PH 余热锅炉。AQC 锅炉采用中部抽气带余风再循环方式，将原余风抽风口改为两个抽风口，新开抽风口一靠前一挪后，靠前的高温抽风口热风经沉降室回收部分飞灰之后送 AQC 锅炉，挪后的低温抽风与 AQC 锅炉出风混合后经原水泥生产线的除尘系统处理。

窑尾废气经余热锅炉吸热降温至 230℃左右，由高温风机将一部分送至原系统的生料磨，另外一部分经增湿塔增湿后至窑尾收尘器。若发电系统停用，则废气经原系统的废气管道进入高温风机，可确保水泥生产线稳定运行。

通过热能交换，锅炉产生过热蒸汽，送到分汽缸进行混合，然后通过过热蒸汽管进入汽轮机做功发电。经汽轮机做功后的乏汽进入凝汽器，乏汽在凝汽器中凝结成水后，汇入热水井，然后由凝结水泵送往真空除氧器，再经给水泵泵入

AQC 锅炉循环使用。如此完成一个工作循环。发电机冷却介质为空气，冷却方式为闭式循环通风冷却。

### 2.1.2 产排污环节分析：

本项目运营期产污环节汇总表见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目产排污环节汇总表

类别	编号	产生环节	污染物种类	治理措施	备注
废气	G1	石灰石破碎	粉尘	高效布袋除尘	依托现有
	G2	原料配料站	粉尘	高效布袋除尘	依托现有
	G3	原料粉磨	粉尘	高效布袋除尘	依托现有
	G4	生料均化	粉尘	高效布袋除尘	依托现有
	G5	煤磨	粉尘	高效布袋除尘	依托现有
	G6	回转窑	粉尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、NH <sub>3</sub> 、HCl、HF、重金属、二噁英类	低氮燃烧+高温焚烧+碱性环境+SNCR+SCR 脱硝+布袋除尘	依托现有
	G7	窑头废气	粉尘	高效布袋除尘	依托现有
	G8	熟料储存	粉尘	高效布袋除尘	依托现有

注：本次改建废气产污仅涉及回转窑废气，即 G6 废气。

## 2.2 正常工况废气源强

本项目协同处置的一般固体废物主要为污染土壤及水处理污泥，根据工艺流程及产污环节分析可知，本项目产生的大气污染物主要有颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨、氟化物等，还有少量或微量重金属、二噁英类、氯化氢等有害气体。颗粒物产生于水泥生产的各个工序，其他气体污染物主要产生于水泥熟料生产的水泥窑煅烧工序。本改建项目涉及的有组织废气污染源主要为回转窑窑尾废气。

根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013) 编制说明，水泥窑协同处置固体废物时，水泥生产过程中的熟料煅烧系统仍是最重要的大气污染物排放源，产生的污染物种类很多，包括颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、HCl、氟化物、NH<sub>3</sub>、重金属、二噁英类等。作为协同处置固体废物的主要污染源项，本次回转窑窑尾废气主要防治措施为利用现有水泥窑尾污染防治措施，即采用“低氮燃烧+高温焚烧+碱性环境+SNCR+SCR 脱硝+布袋除尘”方法处理后通过 90m 排气筒高空排放。本项目建成后熟料产能保持不变，入窑物料中石灰石、砂岩用量略有减少，以一般固废（污染土壤、干化污泥）替代，根据设计单位对各物料热值、含水率等计算，可确保燃煤用量基本不变，窑尾风量基本可保持现状，仍为

785000m<sup>3</sup>/h。

### （1）粉尘

本项目处置的一般固废由输送装置送入熟料回转窑内，在固废和熟料烧成过程中，物料是发散的，伴随着颗粒物产生和排放，主要为燃烧烟气中的细颗粒物PM<sub>10</sub>。根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）编制说明，水泥窑窑尾排放的粉尘浓度基本与水泥窑的废物协同处置过程无关，协同处置固废基本不会增加颗粒物排放浓度。因此本评价认为协同处置固废项目实施后，窑尾粉尘产生量不变。根据中国水泥厂有限公司 2025 年全年窑尾在线监测日数据中有效数据核算的颗粒物排放日平均浓度 1.64mg/m<sup>3</sup>，根据风量 785000m<sup>3</sup>/h 计算，回转窑正常运行期间，颗粒物排放量速率为 1.287kg/h，颗粒物排放量为 9.575t/a。

### （2）SO<sub>2</sub>

依据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）编制说明，原料带入的易挥发性硫化物是造成 SO<sub>2</sub> 排放的主要根源。本次改建项目协同处置的一般固废主要为污染土壤及干化污泥，用以替代石灰石、砂岩等原料。根据报告表建设项目工程分析章节物料平衡中硫平衡核算，本项目实施后，硫总量整体增加了 12.475t/a，废气 SO<sub>2</sub> 排放量增加 0.37425t/a。结合《中国厂替代燃料综合利用项目环境影响报告表》中硫元素平衡分析，窑尾废气中硫元素排放为 9.65492t/a，折 SO<sub>2</sub> 排放量为 19.31t/a。本项目实施后窑尾废气中 SO<sub>2</sub> 排放量为 19.68t/a。

### （3）NO<sub>2</sub>

根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）编制说明，水泥窑协同处置固体废物时，根据产生机理，NO<sub>2</sub> 主要有热力型 NO<sub>2</sub> 和燃料型 NO<sub>2</sub> 两种形式，前者与回转窑温度相关，后者主要与原料中所含 N 元素有关。在水泥工业生产中，热力型 NO<sub>2</sub> 的排放占主导地位。因此，从 NO<sub>2</sub> 的产生机理分析来看，NO<sub>2</sub> 的排放基本不受协同处置固体废物的影响。本项目依托的现有水泥回转窑采用了窑外分解炉技术，该炉型 NO<sub>2</sub> 产生量较小，回转窑采用低氮燃烧，同时熟料生产线已配套建设 SNCR+SCR 脱硝系统。本次评价窑尾 NO<sub>2</sub> 产生量及排放量按不变考虑，根据《中国厂替代燃料综合利用项目环境影响报告表》中核

算，回转窑正常运行期间，氮氧化物排放量为 214.27t/a。

#### (4) NH<sub>3</sub>

本项目依托的 3#窑 5000t/d 水泥熟料生产线采用 SNCR 脱硝+SCR 脱硝对窑尾废气中 NO<sub>x</sub> 进行末端治理，使用的脱硝剂为 20%浓度氨水，由于氨具有强挥发性，未反应的氨气随着废气由窑尾排气筒一同排放，产生逃逸 NH<sub>3</sub>。本项目的建设不导致全厂氨水用量发生变化，根据《中国厂替代燃料综合利用项目环境影响报告表》中统计，氨逃逸量为 29.202t/a。本项目不新增氨水使用量，故氨逃逸量不变。

#### (5) 氟化物（以 HF 计）

根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）编制说明，水泥窑产生烟气中的氟化物主要为 HF，HF 主要来自原燃料，如含氟矿化剂（CaF<sub>2</sub>）。原料在烧成过程中形成的 HF 会与 CaO、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 形成氟铝酸钙固体熔于熟料中带出窑外，90%~95%的 F 元素会随熟料带出窑外，少量未被完全固化的氟化物，会以氟化氢（HF）气体形式进入窑尾烟气，该部分 HF 会在预热器、分解炉内与循环的碱性粉料（CaO、CaCO<sub>3</sub>等）发生二次吸收反应，进一步转化为稳定的 CaF<sub>2</sub>，转化率约为 85%~95%，剩余少数 5%~15%HF 随尾气排放。

根据报告表建设项目工程分析章节物料平衡中氟平衡核算，本项目实施后，废气中氟化物排放量减少 0.00152t/a，结合《中国厂替代燃料综合利用项目环境影响报告表》中排放量统计，氟化物排放量为 1.31648t/a。

#### (6) HCl

根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）编制说明，水泥窑产生的 HCl 主要来自含氯的原燃料在烧成过程中形成的 HCl。

原料中的氯元素以无机 Cl<sup>-</sup>为主（占原料总氯的 95%以上），有机氯含量极低约占 5%。原料中绝大部分 Cl<sup>-</sup>（95%以上）会与窑内大量 CaO 发生反应，生成稳定的含氯矿物，此类含氯矿物化学性质稳定、难挥发，会进一步固溶进水泥熟料矿物晶格中，实现永久固化。有机氯经高温分解，与 H<sup>+</sup>生成 HCl 气体，少部分会随尾气排放。

由于水泥窑中具有强碱性环境，HCl 在窑内与 CaO 反应生成 CaCl<sub>2</sub> 随着熟料带出窑外，或与碱金属氧化物反应生成 NaCl、KCl 在窑内形成内循环而不断

积蓄。通常情况下，97%以上的 HCl 在窑内会被碱性物质吸收，随尾气排放至窑外的量很少。

根据报告表建设项目工程分析章节物料平衡中氯平衡核算，本项目实施后，废气中氯化氢排放量增加 0.0304t/a，结合《中国厂替代燃料综合利用项目环境影响报告表》中排放量统计，全厂氯化氢排放量为 15.168t/a。

#### （7）重金属

水泥窑中的高温氧化气氛，能使有机物几乎完全被分解，重金属是主要的污染物。重金属等污染物主要来源于原料、燃料和入窑固体废物，这些重金属在水泥窑的高温条件下，部分进入烟气，部分进入熟料，从而导致水泥产品及窑尾烟气中存在一定量的重金属。

水泥窑协同处置固体废物过程中，固体废物带入窑内的重金属部分随熟料带出，部分在窑内循环积蓄，部分随窑尾废气排出。烟气中重金属浓度除了与废物中重金属含量有关外，还与废物的投加速率、水泥窑产量、常规原料和燃料中重金属含量等有关。因此通过限制重金属的投加量和投加速率控制排放烟气中的重金属浓度满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）规定的浓度限值。

本次评价按照重金属平衡中的数据计算重金属废气产生及排放情况。烟气中 Hg 主要以蒸汽形式存在，只有少量部分为固态，经布袋收尘器等处理后，约 10% 随除尘灰一起返回配料，其余随尾气排放。其他金属元素主要以氧化物或金属粉尘形式存在，经布袋除尘器处理后，约 70%~80% 随除尘灰一起返回配料，剩余少量粉尘随尾气排放。本环评保守估计，Hg 按 90% 排放，其他金属按 30% 排放。根据重金属物理平衡核算，本项目建设后全厂 Tl+As+Pb+Cd 排放量为 0.239235t/a，Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 排放量为 0.496054t/a。

#### （8）二噁英类

根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）编制说明，在水泥窑内的高温氧化气氛下，由燃料带入的二噁英类会彻底分解。根据二噁英的抑制与去除原理可知，新型干法回转窑烧成系统协同处置固废，水泥窑烧成系统中预热器碱性环境、回转窑高温环境、增湿塔急冷环境以及窑内烟气停留时间长等特点可有效控制二噁英合成与产生。由于水泥窑协同处置固体废物已在国内

得到普遍应用，本次评价参照往年各类水泥窑协同处置固体废物炉窑废气中二噁英排放水平进行技改项目源强核算。以年处置工业危险废物约 8 万吨的北京水泥厂为例，中国科学院环境监测中心对窑尾废气中二噁英浓度监测为  $0.0005\text{ngTEQ/Nm}^3$ 。2015 年 1 月 13 日-15 日，浙江环境监测中心对浙江红狮水泥窑协同处置危险工业废物项目（10 万吨/年）现有 1-3#水泥窑窑尾进行污染源排放监测，1-3#水泥窑窑尾二噁英类浓度  $0.012\text{-}0.066\text{ngTEQ/m}^3$ ，均低于《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中的规定（二噁英排放浓度最高不得超过  $0.1\text{ngTEQ/m}^3$ ）。

根据以上检测结果可知，现有新型干法回转窑协同处置固体废物工程中，炉窑尾气中二噁英浓度一般可保持在较低水平，可满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中的规定（二噁英排放浓度最高不得超过  $0.1\text{ngTEQ/m}^3$ ）。本次评价类比重庆长寿水泥窑二线窑协同处置一般工业固体废物环保竣工验收窑尾烟气监测数据，二噁英的平均排放浓度为  $0.032\text{ngTEQ/m}^3$  计。考虑飞灰对二噁英的吸附作用，类比同类项目，本项目除尘设施对二噁英的协同去除效率为 50%。

综上，现有项目 3#窑 5000t/d 水泥熟料生产线有组织废气产生、治理及排放情况，本项目实施后 3#窑有组织废气产生、治理及排放情况以及本项目新增污染物排放量分别见表 2.2-1、2.2-2。

表 2.2-1 本项目实施后 3#窑有组织废气产生及排放情况一览表

种类	排放量 Nm <sup>3</sup> / h	污染物名称	产生情况			治理措施	处理效率%	排放情况			排放标准浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放源参数			排放方式
			浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率kg/h	产生量 t/a			浓度mg/m <sup>3</sup>	速率kg/h	排放量 t/a		高度 m	直径 m	温度℃	
窑尾废气	785000	颗粒物	1640	1287	9575	低氮燃烧+高温焚烧+碱性环境+SNCR脱硝+SCR脱硝+布袋除尘	99.9	1.64	1.287	9.575	10	80	6	100	间歇排放，年排放7440h
		SO <sub>2</sub>	67.38	52.9	393.6		95	3.369	2.645	19.68	35				
		NO <sub>2</sub>	73.38	57.6	428.54		50	36.69	28.8	214.27	50				
		NH <sub>3</sub>	5	3.925	29.202		0	5	3.925	29.202	8				
		氟化物	0.23	0.177	1.31648		0	0.23	0.177	1.31648	1				
		HCl	86.57	67.957	505.6		97	2.60	2.039	15.168	10				
		Hg	0.0877	0.06884543	0.51221		10	0.0088	0.0068845	0.051221	0.03				
		Tl	2.08×10 <sup>-4</sup>	1.63×10 <sup>-4</sup>	1.21×10 <sup>-3</sup>		70	6.2×10 <sup>-5</sup>	4.9×10 <sup>-5</sup>	3.64×10 <sup>-4</sup>	/				
		As	0.0060	0.0047222	0.0351329		70	0.0042	0.0033055	0.024593	/				
		Pb	0.0523	0.0410467	0.3053871		70	0.0366	0.0287327	0.213771	/				
		Cd	0.000124	0.0000974	0.0007243		70	0.0001	0.0000681	5.07×10 <sup>-4</sup>	/				
		Tl+As+Pb+Cd	0.0585	0.0459361	0.3417643		70	0.0410	0.0321552	0.239235	1.0				
		Cr	0.0082	0.0064530	0.0480100		70	0.0058	0.0045171	0.033607	/				
		Cu	0.0079	0.0061661	0.0458757		70	0.0055	0.0043163	0.032113	/				
		Ni	0.0060	0.0047458	0.0353086		70	0.0042	0.0033220	0.024716	/				
		Mn	0.0189	0.0148525	0.1105029		70	0.0132	0.0103968	0.077352	/				
Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V	0.1213	0.0952485	0.7086486	70	0.0849	0.0666739	0.496054	0.5							
二噁英类	0.064ngTEQ/m <sup>3</sup>	0.0504mgTEQ/h	0.375gTEQ/a	50	0.032ngTEQ/m <sup>3</sup>	0.0252mgTEQ/h	0.1875gTEQ/a	0.1ngTEQ/m <sup>3</sup>							

注：本表统计数据为项目实施后 3#窑窑尾废气整体排放情况。

## 2.3 非正常工况废气源强

非正常排放是指非正常工况下的污染物排放，如设备检修、污染物排放措施达不到应有效率、工艺设备的运转异常等情况下的排放。本项目重点关注废气污染物排放控制措施达不到应有效率的情况。为最大程度评价事故排放对环境的影响，发生故障时，假设污染防治措施处理效率为 0，非正常工况持续时间按 1 小时计，发生故障后及时通知停止生产并进行检修。非正常工况下废气排放情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目非正常排放核算表

污染源	废气类别	污染物名称	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放 速率 kg/h	排放源参数			排放方式
					高度 m	直径 m	温度℃	
DA082	窑尾废气	颗粒物	1640	1287	80	2.7	100	排气筒排放，风量 785000m <sup>3</sup> /h， 排放时间 60min
		SO <sub>2</sub>	67.38	52.9				
		NO <sub>2</sub>	73.38	57.6				
		NH <sub>3</sub>	5	3.925				
		氟化物	0.23	0.177				
		HCl	86.57	67.957				
		Hg	0.0877	0.068845 43				
		Tl+As+Pb+ Cd	0.0585	0.045936 1				
		Be+Cr+Sn+ Sb+Cu+Co+ Mn+Ni+V	0.1213	0.095248 5				
		二噁英类	0.064ng/ m <sup>3</sup>	0.0504mg TEQ/h				

### 3 大气环境现状调查与评价

#### (1) 达标区判定

根据《2025年南京市生态环境状况公报》，全市环境空气质量达到二级标准的天数为319天，同比增加5天，达标率为87.4%，同比增加1.6个百分点。其中，达到一级标准天数为114天，同比增加2天；未达到二级标准的天数为46天，主要污染物为O<sub>3</sub>和PM<sub>2.5</sub>。各项污染物指标监测结果：PM<sub>2.5</sub>年均值为27.1ug/m<sup>3</sup>，达标，同比下降4.2%；PM<sub>10</sub>年均值为47ug/m<sup>3</sup>，达标，同比上升2.2%；NO<sub>2</sub>年均值为234ug/m<sup>3</sup>，达标，同比下降4.2%；SO<sub>2</sub>年均值为6ug/m<sup>3</sup>，达标，同比持平；CO日均浓度第95百分位数为0.9mg/m<sup>3</sup>，达标，同比持平；O<sub>3</sub>日最大8小时浓度第90百分位数为159ug/m<sup>3</sup>，达标，同比下降1.9%，超标天数32天，同比减少6天。

综上所述，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>现状浓度均满足《环境空气质量标准》（GB 3095—2026）过渡阶段浓度限值二级标准，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）第6.4.1条，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。因此判定南京市环境空气质量为达标区。

#### (2) 特征因子补充调查

为了解项目所在区域的环境空气特征污染物质量现状，本次环评引用和煦阳光（江苏）环保科技有限公司对氨、氯化氢、氟化物、汞、铅、砷、铬（六价）、镍、镉、铜、二噁英进行现状实测监测，监测日期为2023.4.23~2023.5.3（报告编号：HX2304042）。

##### ①监测范围及布点

按本区域主导风向，考虑区域功能以及对周边环境的影响，特征污染因子在项目所在地下风向设置1个大气监测点，监测点位、监测项目见表3-1。

表3-1 环境空气监测点位及监测项目表

点号	名称	方位	距离(m)	监测项目
G1	本项目	厂界下风向	30	氨、氯化氢、氟化物、汞、铅、砷、镉、镍、铜、铬（六价）、二噁英及监测期间气象要素



图 3-1 引用监测点位示意图

②监测时间和频次

氨、氯化氢、氟化物、汞、铅、砷、铬（六价）、镍、镉、铜 2023 年 4 月 27 日—2023 年 5 月 3 日连续监测 7 天，二噁英 2023 年 4 月 23 日—2023 年 4 月 25 日连续监测 3 天。

表 3-2 特征因子补充监测点位基本信息

监测因子	监测时间	监测频次
氨	连续采样 7 天	1 小时平均，每天 4 次
氯化氢	连续采样 7 天	
氟化物	连续采样 7 天	
汞	连续采样 7 天	日均值
铅	连续采样 7 天	
砷	连续采样 7 天	
镍	连续采样 7 天	
镉	连续采样 7 天	
铬（六价）	连续采样 7 天	
铜	连续采样 7 天	
二噁英	连续采样 3 天	

③样品分析方法

采样及分析方法按《环境监测技术规范》《空气和废气监测分析方法》及《环境空气质量标准》（GB 3095—2026）执行。按国家监测、省监测站相关技术规

定，进行监测工作全过程质量控制。

④监测期间气象条件

监测期间的气象条件见表 3-3。

表 3-3 监测期间气象条件

采样日期	天气	气压 (kPa)	温度 (°C)	湿度 (%)	风向	风速 (m/s)
2023.4.27	多云	100.1~100.5	11.3~20.7	51~56	南	2.2~2.6
2023.4.28	多云	100.3~100.6	16.1~20.6	49~58	西南	2.1~2.8
2023.4.29	多云	100.1~101.2	9.1~12.8	47~56	西北	2.0~2.6
2023.4.30	多云	100.4~101.3	10.0~18.3	47~56	西北	1.9~2.4
2023.5.1	晴	100.5~101.0	15.2~22.6	46~55	西南	1.6~2.9
2023.5.2	多云	100.2~101.1	13.3~19.6	46~55	南	1.4~2.6
2023.5.3	多云	100.8~101.2	6.3~21.5	46~55	东南	1.2~2.5

⑤现状监测及评价

a.评价方法

环境空气质量现状评价采用单因子指数法进行。评价标准按《环境空气质量标准》（GB 3095—2026）中过渡阶段浓度限值二级标准执行。单因子指数计算公式为：

$$I_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中： $I_i$ ——第  $i$  种污染物的单因子污染指数；

$C_i$ ——第  $i$  种污染物的实测浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )；

$C_{oi}$ ——第  $i$  种污染物的评价标准 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )。

b.评价结果

根据区域环境空气质量现状监测结果及评价指数来看，评价区环境空气质量总体状况较好，各点位监测因子均能满足评价标准的要求。

表 3-4 监测结果汇总

监测点位	监测因子	浓度范围 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	小时值			
			平均时段	评价标准	最大浓度占标率 (%)	达标情况
G1	氨	0.03~0.05 $\text{mg}/\text{m}^3$	1h平均	0.2 $\text{mg}/\text{m}^3$	--	达标
	氯化氢	<0.001 $\text{mg}/\text{m}^3$	1h平均	0.05 $\text{mg}/\text{m}^3$	--	达标
	氟化物	<0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1h平均	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	--	达标
	汞	<3×10 <sup>-3</sup> $\mu\text{g}/\text{m}^3$	日均值	/	--	--
			1h值(折算)	0.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	--	达标
铅	<0.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	日均值	/	--	--	
		1h值(折算)	3.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	--	达标	

中国水泥厂有限公司水泥窑协同处置一般固废项目（重新报批）大气环境影响评价专项报告

砷	$<0.2\text{ng/m}^3$	日均值	$0.036\text{ug/m}^3$	--	--
	$<0.6\text{ng/m}^3$	1h值(折算)		--	达标
铬	$1\times 10^{-4}\sim 2\times 10^{-4}\text{mg/m}^3$	日均值	/	--	--
	$3\times 10^{-3}\sim 6\times 10^{-3}\text{mg/m}^3$	1h值(折算)	$6.0\text{ug/m}^3$	--	达标
镍	$<0.004\text{ug/m}^3$	日均值	/	--	--
	$<0.012\text{ug/m}^3$	1h值(折算)	$30\text{ug/m}^3$	--	达标
镉	$<0.005\text{ug/m}^3$	日均值	/	--	--
	$<0.015\text{ug/m}^3$	1h值(折算)	$0.03\text{ug/m}^3$	--	达标
铜	$<0.15\text{ug/m}^3$	日均值	$1000\text{ug/m}^3$	--	达标
二噁英	$0.005\sim 0.027\text{TEQpg/Nm}^3$	一次值	$3.6\text{TEQpg/Nm}^3$	--	达标

## 4 大气环境影响预测

### 4.1 预测模式

#### (1) 模式选取

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，选择推荐模式中的 AERSCREEN 估算模式，结合工程分析结果，计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围。

#### (2) 参数选择

表 4.1-1 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	8500000
最高环境温度		43°C
最低环境温度		-14.3°C
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率(m)	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

### 4.2 废气排放源强参数

根据工程分析，本项目新增大气污染物的排放参数见表 4.2-1。

表 4.2-1 项目废气有组织排放基本信息表

编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				年排放小时数/h	排放工况	污染物名称	排放速率(kg/h)
		经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)				
DA082	3#窑尾	119.071239	32.167149	40	80	6	100	7.72	7440	正常	汞	0.0060859
											砷	0.00005
											砷	0.0033055
											铅	0.0287327
											镉	0.0000681

										氯化氢	2.039
										镍	0.0033220
										锰	0.0103968
										二噁英类	0.0252mg/h
										铬	0.0045171
										氟化物	0.177
										颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	1.287
										SO <sub>2</sub>	2.645
										NO <sub>2</sub>	28.8

### 4.3 评价标准

污染物评价标准及来源见表 4.3-1。

表 4.3-1 评价因子和评价标准表

污染物	取值时间	浓度限值	单位	标准来源
SO <sub>2</sub>	24小时平均	150	μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》(GB 3095—2026) 过渡阶段浓度限值二级标准
NO <sub>2</sub>	24小时平均	80		
PM <sub>10</sub>	24小时平均	150		
Pb	年平均	0.5		
氟化物	1小时平均	20	μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》(GB 3095—2026) 附录A表A.1
Hg	年平均	0.05	μg/m <sup>3</sup>	
As	年平均	0.006	μg/m <sup>3</sup>	
Cd	年平均	0.005	μg/m <sup>3</sup>	
NH <sub>3</sub>	1小时平均	0.2	mg/m <sup>3</sup>	参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录D
HCl	1小时平均	0.05	mg/m <sup>3</sup>	
锰	日平均	10	μg/m <sup>3</sup>	
Tl	1小时值	0.05	mg/m <sup>3</sup>	参照执行《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》(GBZ 2.1-2019)
Ni	1小时值	30.	mg/m <sup>3</sup>	《大气污染物综合排放标准详解》
Cr	1小时值	6.0	μg/m <sup>3</sup>	参照执行《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012) 企业边界大气污染物浓度限值
Cu	一次值	1	mg/m <sup>3</sup>	苏联工作区大气中有害物质的最大允许浓度
二噁英类	一次值	3.6	TEQpg/m <sup>3</sup>	日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准

### 4.4 预测结果及分析

根据工程分析，窑尾烟气中主要大气污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、

氨、氟化物等，还有少量或微量重金属、二噁英类、氯化氢等有害气体。

根据估算模式对本项目污染源的预测结果汇总见表 4.4-1。

表 4.4-1 主要污染源估算模型计算结果表汇总

污染源名称	污染物	最大浓度离源距离 (m)	最大落地浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大落地浓度占标率 (%)	D10% (m)
3#窑尾废气 (DA082)	汞	431	0.00208	0.69	/
	铊	431	0.0000171	0.00	/
	砷	431	<b>0.00113</b>	<b>3.14</b>	/
	铅	431	0.00982	0.33	/
	镉	431	0.0000233	0.01	/
	氯化氢	395	1.2291	2.4582	/
	镍	431	0.00114	0.00	/
	锰	431	0.00355	0.01	/
	二噁英类	395	0	0.1593	/
	铬	431	0.00154	0.03	/
	氟化物	395	0.0644	0.32	/
	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	395	0.332	0.09	/
	SO <sub>2</sub>	395	0.0681	0.14	/
	NO <sub>2</sub>	395	7.41	2.96	/

综合以上分析，本项目 Pmax 最大值出现为点源 DA082 排放的 As, Pmax 值为 3.14% < 10%, Cmax 为 0.00113ug/m<sup>3</sup>, 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。



图 4.4-1 重金属最大占标率预测结果图

# 中国水泥厂有限公司水泥窑协同处置一般固废项目（重新报批）大气环境影响评价专项报告

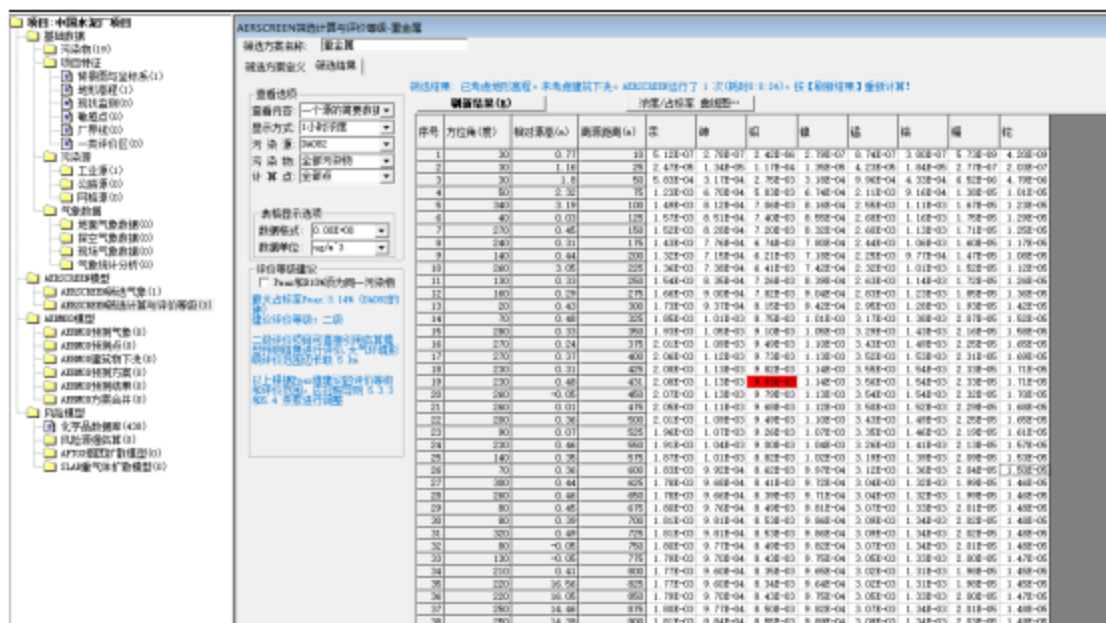


图 4.4-2 重金属最大占落地浓度预测结果图

## 4.5 大气环境防护距离

根据上述计算结果，本项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，且厂界外大气污染物短期贡献浓度不超过环境质量浓度限值，不需设置大气环境防护距离。

由于现有项目未核算卫生防护距离，本次评价重新对全场卫生防护距离进行补充核算。项目全厂无组织废气主要为颗粒物、硫化氢、氨，根据实际运行情况，硫化氢、氨基本不产生无组织源强，均在密闭系统内，最终通过 DA082 有组织排放，因此仅针对无组织颗粒物进行核算。全厂颗粒物无组织排放量根据排气筒 DA001、DA002、DA029、DA053、DA054、DA105 实际监测值反推，按照布袋除尘器实际去除效率 95%，有组织收集率 90%，料仓密闭后无组织逸散率 30% 计算，全厂无组织颗粒物排放速率为 0.538kg/h。

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020），工业企业卫生防护距离按下式计算：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.5} L^D$$

式中： $Q_c$ ——有害气体无组织排放量可以达到的控制水平（kg/h）； $C_m$ ——标准浓度限值（mg/m<sup>3</sup>）； $L$ ——所需卫生防护距离（m）； $r$ ——有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径（m），根据该生产单元占地面积（m<sup>2</sup>）计算

$$r=(S/\pi)^{0.5}$$

A、B、C、D—卫生防护距离计算系数，根据工业企业所在地区近五年平均风速，及工业企业大气污染源构成类引从表中查取。

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）的规定，计算项目全厂的卫生防护距离，结果见下表。

表 4-13 企业卫生防护距离计算表

污染源位置	污染物名称	平均风速 (m/s)	A	B	C	D	Cm (mg/Nm <sup>3</sup> )	Qc (kg/h)	L (m)	卫生防护距离 (m)
3#窑及料仓	颗粒物	3.7	470	0.021	1.85	0.84	0.5	0.538	41.32	50

根据上表计算结果及《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中的相关规定：“卫生防护距离初值小于 50m 时，级差为 50m。如计算初值小于 50m，卫生防护距离终值取 50m。卫生防护距离初值大于或等于 50m，但小于 100m 时，级差为 50m。如计算初值大于或等于 50m 并小于 100m 时，卫生防护距离终值取 100m”。

企业应以 3#窑及各料仓边界处向外设置 50m 卫生防护距离。本项目卫生防护距离内无居住等敏感保护目标。卫生防护距离内不得新建居住区、医院、学校等生活环境敏感点。

根据调查，本项目设置的 50m 卫生防护距离范围内无敏感点，可满足卫生防护距离要求。

#### 4.6 污染物排放量核算

按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）列出本项目大气污染物排放量核算表见表 4.6-1、4.6-2。

表 4.6-1 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
1	DA082	颗粒物	1.64	1.287	9.575
		SO <sub>2</sub>	3.369	2.645	19.68
		NO <sub>2</sub>	36.69	28.8	214.27
		NH <sub>3</sub>	2.16	1.30	29.202
		氟化物	0.23	0.177	1.31648
		HCl	2.60	2.039	15.168
		Hg	0.0088	0.0068845	0.051221

中国水泥厂有限公司水泥窑协同处置一般固废项目（重新报批）大气环境影响评价专项报告

	Tl+As+Pb+Cd	0.0410	0.0321552	0.239235
	Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V	0.0849	0.0666739	0.496054
	二噁英类	0.042ng/m <sup>3</sup>	0.0252mg/h	0.1875gTEQ/a
主要排放口合计	颗粒物			9.575
	SO <sub>2</sub>			19.68
	NO <sub>2</sub>			214.27
	NH <sub>3</sub>			29.202
	氟化物			1.31648
	HCl			15.168
	Hg			0.051221
	Tl+As+Pb+Cd			0.239235
	Cr+ Cu+ Ni+ Mn			0.496054
	二噁英类			0.1875gTEQ/a
有组织排放合计	颗粒物			9.575
	SO <sub>2</sub>			19.68
	NO <sub>2</sub>			214.27
	NH <sub>3</sub>			29.202
	氟化物			1.31648
	HCl			15.168
	Hg			0.051221
	Tl+As+Pb+Cd			0.239235
	Cr+ Cu+ Ni+ Mn			0.496054
	二噁英类			0.1875gTEQ/a

本项目建成后大气污染物年排放量核算见表 4.6-2。

表 4.6-2 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	颗粒物	9.575
2	SO <sub>2</sub>	19.68
3	NO <sub>2</sub>	214.27
4	NH <sub>3</sub>	29.202
5	氟化物	1.31648
6	HCl	15.168
7	Hg	0.051221
8	Tl+As+Pb+Cd	0.239235
9	Cr+ Cu+ Ni+ Mn	0.496054
10	二噁英类	0.1875gTEQ/a

本项目建成后非正常排放量核算见表 4.6-3。

表 4.6-3 污染源非正常排放量核算表

产生工段	污染源	污染物名称	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	单次持续时间 (h)	年发生频次 (次)	应对措施
回转窑	窑尾废气	颗粒物	1640	1287	0.5	不超过 1 次	加强设备管理
		SO <sub>2</sub>	67.38	52.9			
		NO <sub>2</sub>	73.38	57.6			

	NH <sub>3</sub>	5	3.925		
	氟化物	0.23	0.177		
	HCl	86.57	67.957		
	Hg	0.0877	0.06884543		
	Tl+As+Pb+Cd	0.0585	0.0459361		
	Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V	0.1213	0.0952485		
	二噁英类	0.064ng/m <sup>3</sup>	0.0504mgTEQ/h		

#### 4.7 大气环境影响评价结论

本项目排放的大气污染物对周边环境空气的影响较小，小时浓度贡献值均低于评价标准。对照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）8.7.5.1条规定，并结合本项目大气污染物预测结果分析，大气污染物在厂界的预测浓度满足相应的厂界浓度限值，厂界外大气污染物贡献浓度低于环境质量浓度限值，因此，无需设置大气环境防护距离。

#### 4.8 大气环境影响评价自查表

表 4.7-1 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长=5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>	<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物（SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> ）		包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>	
		其他污染物（氨、硫化氢、臭气浓度、氯化氢、氟化物、汞、铅、砷、镍、镉、铜、铬（六价）、二噁英类）		不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>
现状评价	评价功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>
	评价基准年	(2023) 年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充检测 <input checked="" type="checkbox"/>
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>		不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>	
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源	区域污染源
		本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/>			

中国水泥厂有限公司水泥窑协同处置一般固废项目（重新报批）大气环境影响评价专项报告

		现有污染源				□		
大气环境 影响预测 与评价	预测模型	AER MO D□	ADM S□	AUSTAL2000 □	EDMS/A EDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他√
	预测范围	边长≥50km□			边长 5~50km□		边长=5km√	
	预测因子	预测因子（汞、砷、镉、铅、镉、氯化氢、镍、锰、总铬、二噁英类）				包括二次 PM <sub>2.5</sub> □		
						不包括二次 PM <sub>2.5</sub> √		
	正常排放短期 浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%√				C 本项目最大占标率>100%□		
	正常排放年均 浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率 ≤10%□			C 本项目最大占标率>10%□		
		二类区	C 本项目最大占标率 ≤30%√			C 本项目最大占标率>30%□		
	非正常 1h 浓 度贡献值	非正常持续时长		(1) h		C 非正常占标率 ≤100%□		C 非正常占标 率>100%□
保证率日平均 浓度和年平均 浓度叠加值	C 叠加达标√				C 叠加不达标□			
区域环境质量的 整体变化情况	k≤-20%√				k>-20%□			
环境监测 计划	污染源监测	监测因子：颗粒物、二氧化硫、二氧化氮、氨、汞及其化合物、氯化氢、氟化氢、砷、镉、铅、砷及其化合物（以 Tl+Cd+Pb+As 计）、铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计）、总有机碳、二噁英类）			有组织废气监测√		无监测□	
					无组织废气监测√			
	环境质量监测	监测因子：（）		监测点位数（）		无监测√		
评价 结论	环境影响	可以接受√ 不可以接受□						
	大气环境防护 距离	距（）厂界最远（）m						
	污染源年排放 量	颗粒物 (9.575t/a)	SO <sub>2</sub> (19.68t/a)		NO <sub>2</sub> (214.27t/a)		NH <sub>3</sub> (29.202t/a)	
氟化物 (1.31648t/a)		HCl (15.168t/a)		二噁英类 (0.1875 g/a)		Tl+As+Pb+Cd (0.239235t/a)		
Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V		Hg (0.051221t/a)						

中国水泥厂有限公司水泥窑协同处置一般固废项目（重新报批）大气环境影响评价专项报告

	(0.496054t/a)			
--	---------------	--	--	--

注：“□”，填“√”；“（）”为内容填写项

## 5 废气污染防治措施及其可行性论证

根据工艺流程及产污环节分析可知，本次利用水泥窑协同处置一般固体废物产生的大气污染物主要有：颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氟化物、氨等，还产生少量或微量重金属、二噁英、氯化氢等有害气体。颗粒物产生于水泥生产的各个工序，其他气体污染物主要产生于水泥熟料生产的水泥窑煅烧工序。

### 5.1 废气治理措施



图 5-1 本项目有组织废气收集及处理措施（依托现有）

#### 现有废气治理设施依托可行性分析：

本项目窑尾废气依托现有 3#窑新型干法水泥窑和脱硝除尘等废气治理设施，主要依托可行性分析如下：

（1）废气参数变化情况：本项目依托 3#窑现有 5000t/d 新型干法水泥窑协同处置 15 万吨/年一般固废（污染土壤 10 万吨，污泥 5 万吨），污染土壤经专业公司负责预处理后从原料磨或分解炉投加入窑，水处理污泥由产泥方自行脱水干化至入窑标准后从分解炉入窑。由于本次协同处置的固废量较小，基本不会对现有水泥熟料生产原料配比产生较大影响，不新增原煤使用量，窑尾废气排放量基本保持现状，即 785000m<sup>3</sup>/h。本次改建项目基本不会改变窑尾废气风量、温度、流速等排放参数，不会对现有水泥窑配套的废气治理设施造成大的冲击。

（2）颗粒物处理措施依托情况：根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）编制说明，水泥窑窑尾排放的粉尘浓度基本与水泥窑的废物协同处置过程无关，协同处置固废基本不会增加颗粒物排放浓度。现有项目 3#窑 5000t/d 水泥窑窑尾粉尘采用袋式除尘装置处理，除尘效率约 99.90%，根据现有项目 3#窑 2025 年度在线检测数据，回转窑正常运行期间，

颗粒物平均浓度约  $1.64\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《水泥工业大气污染物排放标准》

（DB32/4149-2021）限值要求，窑尾废气可实现稳定达标排放。

（3） $\text{SO}_2$ 、 $\text{HCl}$ 、 $\text{HF}$  处理措施依托情况：依据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）编制说明，原料带入的易挥发性硫化物是造成  $\text{SO}_2$  排放的主要根源。本次改建项目协同处置的一般固废主要为污染土壤，成分以无机化合物为主，硫元素主要以硫酸盐的成分存在，并非单质硫。本项目实施后，通过进厂协同处置废物的合理配伍，项目依托的水泥熟料新型干法回转窑生产线耗煤量与原来相比无变化，且与协同处置固体废物前相比，含硫量高的石灰石等原料投放量减少，因此改建项目  $\text{SO}_2$  的排放量较协同处置前相比无新增量。

根据源强核算，本项目建设后生产线窑尾烟囱  $\text{SO}_2$  排放浓度为  $3.369\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《水泥工业大气污染物排放标准》（DB32/4149-2021）的限值要求。 $\text{SO}_2$  可以实现稳定达标排放。

固废协同处置会造成  $\text{HCl}$  产生量略微增加， $\text{HF}$  产生量不变，以上两类废气浓度仍保持在较低水平，改建后低于《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）限值要求。

（4） $\text{NO}_2$  处理措施依托情况：

根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）编制说明，水泥窑协同处置固体废物时，根据产生机理， $\text{NO}_2$  主要有热力型  $\text{NO}_2$  和燃料型  $\text{NO}_2$  两种形式，前者与回转窑温度相关，后者主要与原料中所含 N 元素有关。在水泥工业生产中，热力型  $\text{NO}_2$  的排放占主导地位。因此，从  $\text{NO}_2$  的产生机理分析来看， $\text{NO}_2$  的排放基本不受协同处置固体废物的影响。本项目依托的现有水泥回转窑采用了窑外分解炉技术，该炉型  $\text{NO}_2$  产生量较小，回转窑采用低氮燃烧，同时熟料生产线已配套建设 SNCR+SCR 脱硝系统，依据现有项目 3#窑 2025 年度在线检测数据，回转窑正常运行期间， $\text{NO}_2$  平均浓度约  $35.32\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《水泥工业大气污染物排放标准》（DB32/4149-2021）的限值要求。 $\text{NO}_2$  可以实现稳定达标排放。

（5）重金属处理措施依托情况：本项目协同处置的一般固废中含少量重金属，根据现有水泥窑的特点，可将大多数重金属固定在熟料矿物相晶格中，而

熟料中矿物相的存在形态相当稳定，安全性有保障。水泥生产所需的常规原燃料和一般工业固废带入窑内的重金属在窑内部分进入烟气，大部分进入熟料。根据文献（王相凤等，燃煤工业锅炉、窑炉重金属控制对策分析研究，第二届重金属污染防治及风险评价研讨会），袋式除尘对各类重金属具有协同处置效率，考虑本项目特点，本次评价中布袋除尘器对重金属的协同处置效率按 25% 计。根据同类型协同处置企业的竣工验收监测数值，窑尾废气中铅、铜、镍、砷、铬、镉、汞等重金属及其化合物排放浓度均较低。

（6）二噁英处理依托情况：本项目主要依托现有新型干法回转窑，从源头控制二噁英的产生和排放。采用新型干法回转窑烧成系统协同处置固废，水泥窑烧成系统中预热器碱性环境、回转窑高温环境、增湿塔急冷环境以及窑内烟气停留时间长等特点可有效控制二噁英合成与产生。同时技改项目将根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）要求控制入窑物料中氯元素含量，可进一步减少二噁英的形成。

技改项目现有 3#窑 5000t/d 水泥熟料生产线，其水泥窑、低氮燃烧+SNCR+SCR 脱硝布袋除尘器均运行正常，颗粒物、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub> 等污染物均稳定达标排放。本次改建基本不会改变现有窑尾烟气量和颗粒物、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>、氟化物产生情况，氯化氢、各类重金属和二噁英等其他污染物新增产生量较少，以上窑尾废气污染物依托现有设施可得到有效控制，可实现达标排放。

## 5.2 废气污染防治措施可行性分析

### （1）窑尾废气污染防治措施可行性分析

#### ①粉尘控制措施评述

本项目粉尘控制措施依托现水泥窑改造后的布袋除尘器。除尘工艺如下：当含尘气体从进风口进入收尘器后，首先碰到进出风口中间的斜隔板。气流便转向流入灰斗，同时气流速度变慢。由于惯性作用，使气流中的粗颗粒粉尘直接落入灰斗，起到预收尘的作用。进入灰斗的气流随后折转向上，通过内部装有金属骨架的滤袋，粉尘被捕集在滤袋的外表面，净化后的气体进入滤袋室上部的净气室，汇集到出风管排出。经袋除尘器净化后排入大气，除尘器除尘效率为 99.90%，出口浓度低于 10mg/m<sup>3</sup>，排气筒高度为 80m。

现有项目 3#窑 5000t/d 水泥窑窑尾粉尘采用袋式除尘装置处理，除尘效率约

99.90%，根据现有项目3#窑2025年度在线检测数据，回转窑正常运行期间，颗粒物平均浓度约 $1.64\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《水泥工业大气污染物排放标准》（DB32/4149-2021）限值要求。窑尾颗粒物实现稳定达标排放。根据源强分析，本次技改项目窑尾废气经布袋除尘器处理后，颗粒物排放浓度约 $1.64\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《水泥工业大气污染物排放标准》（DB32/4149-2021）限值要求。

布袋除尘器的除尘效率稳定性主要决定于布袋的清灰效果及布袋的完好程度，企业应继续保持布袋的清灰及更换频率，保证本项目建成后持续稳定达标。

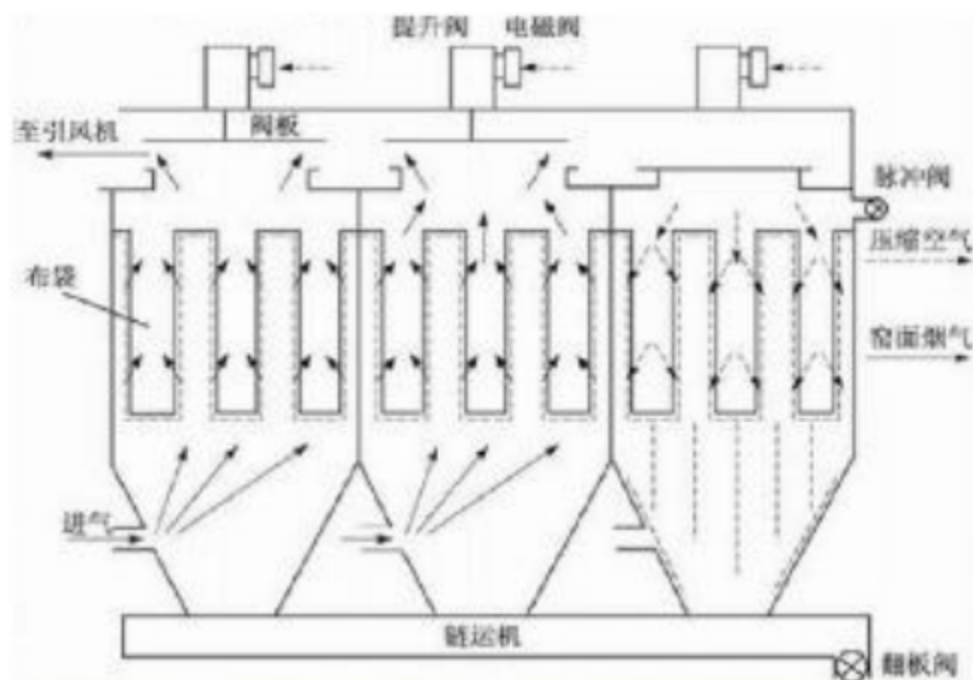
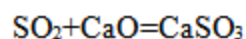


图 5-2 布袋除尘器结构示意图

### ②SO<sub>2</sub>、HCl、氟化物控制措施评述

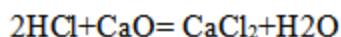
SO<sub>2</sub>：原料带入的易挥发性硫化物是造成 SO<sub>2</sub> 排放的主要根源，对 SO<sub>2</sub> 的治理主要依靠工艺生产流程实现。水泥生产系统本身就是一种脱硫装置，本项目采用新型干法生产工艺，有五级悬浮预热器，以石灰石为主的粉磨原料由最上端投入，与含硫烟气呈悬浮对流状态接触，在进行热交换的同时，SO<sub>2</sub> 可以和生料中的碱性金属氧化物反应（如 CaO），生成硫酸盐矿物或固熔体；全部硫分包在熟料中即使脱硫反应不完全，残余硫分也在排气通过原料磨烘干石灰石物料时几乎被全部吸收。SO<sub>2</sub> 与 CaO 反应原理如下：



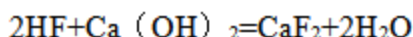
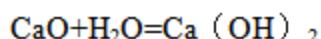
依据现有项目 3#窑 2025 年度在线检测数据，回转窑常运行期间，SO<sub>2</sub> 平均浓度约 0.93 mg/m<sup>3</sup>，符合《水泥工业大气污染物排放标准》（DB32/4149-2021）的限值要求。SO<sub>2</sub> 可以实现稳定达标排放。

本次项目协同处置的一般固废主要为污染土壤，成分以无机化合物为主，硫元素主要以无机硫形式赋存，有机硫含量较低。本项目实施后，通过进厂协同处置废物的合理配置，项目依托的水泥熟料新型干法回转窑生产线耗煤量与原来相比无变化，且与协同处置固体废物前相比，含硫量高的石灰石等原料投放量减少，因此改建项目 SO<sub>2</sub> 的排放量较协同处置前相比无新增量。根据源强分析，本项目窑尾废气经处理后，SO<sub>2</sub> 排放浓度约 3.369mg/m<sup>3</sup>，符合《水泥工业大气污染物排放标准》（DB32/4149-2021）的限值要求。可实现稳定达标排放。

**HCl:** 水泥窑产生的 HCl 主要来自含氯的原燃料在烧成过程中形成的 HCl。由于水泥窑中具有强碱性环境，当窑内温度在 800~1000℃时，燃料燃烧产生的大部分 HCl 在窑内与 CaO 反应生成 CaCl<sub>2</sub> 随熟料带出窑外，或与碱金属氧化物反应生成 NaCl、KCl 在窑内形成内循环而不断积蓄，而 CaCl<sub>2</sub> 等物质的热稳定性较高，沸点在 1600℃以上。通常情况下，97%以上的 HCl 在窑内会被碱性物质吸收，随尾气排放到窑外的量很少。HCl 与 CaO 反应原理如下：



**HF:** 烧成窑尾排放的氟化物是由于生料及固体废物中带入的氟产生的，窑内含有的 HF 形成氟化钙，窑尾配置布袋除尘器，氟尘经布袋除尘处理后，大部分被收集，实际排放量甚微。HF 在窑内反应原理如下：



为保证水泥产品质量，本项目对入窑固体废物中 Cl 和 F 元素的含量有最大控制限值要求，因此入窑的氯和氟的含量相对较低。水泥回转窑内呈碱性工作状态，所以废料中酸性物质可以和窑内碱性物料中和，如 HCl、HF 和碱性物料生成盐类物质固溶在熟料熔体内，就大大减少了 HCl 和 HF 的排放量。

同时，现有水泥窑的出口烟气要经过 SNCR+SCR 脱硝系统、增湿塔、原料磨、除尘器等构成的多级收尘脱硝脱硫系统，该烟气处理系统类似于焚烧烟气的半干法净化工艺。从烧成系统排出的气体中含有飞灰，其主要成分为 CaO 和 MgO，

增湿塔内气体中的酸性气体与水结合，并与飞灰发生反应。出增湿塔的气体进入原料磨，对入磨的原料进行烘干，并将粒度合格的生料带出原料磨；增湿塔带进的酸性气体将在原料磨内与大量的生料粉进行混合，酸性气体进一步被吸附后，经收尘器收集后返回烧成系统，减少了酸性气体的排放。根据源强分析，本项目依托现有酸性气体治理措施后，HCl、HF 排放浓度低于《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）限值要求。可实现稳定达标排放。

### ③NO<sub>2</sub>控制措施评述

根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）编制说明，水泥窑协同处置固体废物时，根据产生机理，NO<sub>2</sub>主要有热力型 NO<sub>2</sub>和燃料型 NO<sub>2</sub>两种形式，前者与回转窑温度相关，后者主要与原料中所含 N 元素有关。在水泥工业生产中，热力型 NO<sub>2</sub>的排放占主导地位。因此，从 NO<sub>2</sub>的产生机理分析来看，NO<sub>2</sub>的排放基本不受协同处置固体废物的影响。

本项目依托现有的 NO<sub>2</sub>防治措施，主要分为源头控制和末端治理，分别为低氮燃烧技术和 SNCR+SCR 炉内脱硝工艺。

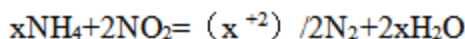
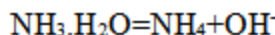
低氮燃烧技术原理为在分解炉锥体部位建立还原燃烧区，将分解炉燃烧煤粉利用贫氧燃烧器均匀喷到该还原区内，把余热发电锅炉饱和蒸汽经催化剂喷入该还原区煤粉燃烧处。饱和蒸汽侵入灼热碳晶体结构矩阵，在碳-水蒸汽反应过程中生成 CO+H<sub>2</sub>及碳氧配合物 C(O)+OH，随后 C(O)发生分解生成 CO 和 OH 新的反应活性位，在水泥熟料调节还原区温度及催化的作用下，在贫氧区燃烧快速产生 CO、CH<sub>4</sub>、H<sub>2</sub>、HCN 等还原剂，这些还原剂与窑尾烟气中的 NO<sub>2</sub> 发生反应，将 NO<sub>2</sub> 还原成 N<sub>2</sub> 等无污染的情性气体。此外，煤粉在缺氧条件下燃烧，C 与 NO 反应还原生成 N<sub>2</sub> 并且抑制自身燃料型 NO<sub>2</sub> 的产生，可降低 SNCR、SCR 氨水用量 60%—100%，从而实现水泥生产过程中的 NO<sub>2</sub> 减排。

煤焦在还原区窑尾废气 1050℃ 的状况下迅速加热，喷腾到三次风处快速充分燃烧，提高煤的燃尽效率。低氮燃烧系统技术关键在于：

- 1) 建立贫氧还原区，使窑内 NO<sub>2</sub> 得到有效还原，降低氨水用量。
- 2) 贫氧燃烧器喷入方式为四角切圆，充分延长还原时间。
- 3) 利用余热锅炉发电饱和蒸汽，经过催化后喷入贫氧还原区与灼热的碳在贫氧、高温条件下生成还原气体，还原窑炉内 NO<sub>2</sub>。

4) 热生料中碱性氧化物催化还原窑炉内  $\text{NO}_2$  并调节还原区温度。

本项目  $\text{NO}_2$  的末端治理措施为选择性非催化还原法（SNCR）+选择性催化还原法（SCR），SNCR 工艺是 20% 氨水作为还原剂，将其喷入分解炉内，在有  $\text{O}_2$  存在的情况下，温度为  $880^\circ\text{C}\sim 1200^\circ\text{C}$  之范围内，与  $\text{NO}_2$  进行选择反应，使  $\text{NO}_2$  还原为  $\text{N}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ ，达到脱硝目的。SNCR 不需要催化剂，但其还原反应所需的温度较高，因此 SNCR 需设置在分解炉炉膛内完成。其反应原理如下：



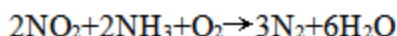
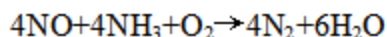
SNCR 工艺所需设备简单，设备投资少，且该工艺与水泥窑烟气净化工艺相适应。采用 SNCR 脱除  $\text{NO}_2$  工艺后，利用烟气在线监测设备测得的  $\text{NO}_2$  浓度，控制喷入的药液用量。

SCR 脱硝系统装置运行可靠，脱硝效率高，脱硝反应系统由 SCR 反应器、氨喷雾系统、空气供应系统所组成。烟气经过烟气脱硝过程后经空气预热器热回收后进入布袋除尘器系统后排入大气。反应器的上流段安装有烟气导流、优化分布的装置以及氨的喷射格栅，在反应器的竖直段装有催化剂床。每层催化剂前端有耐磨层，减弱固体废物对催化剂的冲刷作用。

每个反应器按 3 层设计，运行初期仅装 2 层，并预留 1 层位置，以此作为延长有效触媒寿命的备用措施，并可在某种情况下提高脱硝。

氨和空气在混合器和管路内借流体动力原理将二者充分混合，再将混合物导入分配总管内。氨/空气喷雾系统包括供应箱、喷雾格栅和喷嘴等。喷雾系统配有节流阀及节流孔板，通过喷雾格栅使氨混合物达到均匀分布。在对  $\text{NO}_2$  浓度进行连续分析的同时，调节必要的氨量从喷氨格栅中释放。

选择性催化还原法是利用氨（ $\text{NH}_3$ ）对  $\text{NO}_2$  的还原功能，使用氨水作为还原剂，在催化剂作用下，氨（ $\text{NH}_3$ ）有选择性地将烟气中的  $\text{NO}$  和  $\text{NO}_2$  还原成无害的氮气（ $\text{N}_2$ ）和水（ $\text{H}_2\text{O}$ ），其化学反应式如下：



依据现有项目 3#窑 2025 年度在线监测数据，回转窑正常运行期间， $\text{NO}_2$  平均浓度约  $35.32\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《水泥工业大气污染物排放标准》（DB32/4149-2021）

的限值要求。因此本项目建成后，依托现有的  $\text{NO}_2$  源头控制和末端治理技术可以实现  $\text{NO}_2$  的达标稳定排放。

#### ④重金属污染防治措施评述

水泥熟料矿物结构中的结晶化学特征之一是在其晶格中具有分布各种杂质离子的能力，这些杂质离子以类质同晶的方式取代主要结构元素。正是这些晶体的特殊结构和杂质离子的取代行为，为利用水泥熟料固化重金属元素在物质结构上提供了可能。故水泥熟料矿物的晶体结构为重金属离子在其中的“固溶”提供了结构上的先决条件。且不同重金属离子的具体取代情况有很大差别，这主要和这些离子的离子半径，离子价态，离子极性，离子配位数，离子电负性以及所形成的化学键的强度有关。以上即水泥窑固定重金属的“熟料矿物晶格取代理论”。重金属被固定在熟料矿物相晶格中之后，存在形态不再是某种简单的化合物形式，而是分布在熟料矿物相晶格的主要金属元素如 Ca、Al 以及 Si 之间，即在晶格中某处取代了这些元素的位置，此时重金属若再想从体系中迁移出，必须在矿物相再次被破坏的情况下才可能发生，即高温、酸碱腐蚀等；而熟料中矿物相的存在形态又是相当稳定的，重金属被“固溶”在内，安全性是有保障的。

根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）编制说明，由水泥生产所需的常规原燃料和固废带入窑内的重金属在窑内部分随烟气排入大气，大部分进入熟料，部分在窑内不断循环累积。不挥发类元素（如 Ba、Cr、Ni、Cu、Mn 等）与熟料中的钙、硅、铝、铁相似，这类元素 99.9%以上直接进入熟料。

烟气中重金属浓度除了与废物中重金属含量有关外，还与废物的投加速度、水泥窑产量、常规原料和燃料中重金属含量等有关。因此，通过限制重金属的投加量和投加速度控制排放烟气中的重金属浓度满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）规定的浓度限值，来保证重金属达标排放。

此外根据文献（王相凤等，燃煤工业锅炉、窑炉重金属控制对策分析研究，第二届重金属污染防治级风险评价研讨会），袋式除尘对各类重金属具有协同处置效率，考虑本项目特点，袋式除尘对不挥发类重金属的协同处置效率为 25%。重金属源强分析结果显示，技改项目废气中各重金属污染物均可以实现达标排放。

#### ⑤二噁英类污染防治措施评述

在水泥窑内的高温氧化气氛下，由燃料带入的二噁英类会彻底分解，因此，水泥窑内的二噁英类主要来自在窑系统低温部位（预热器上部、增湿塔、磨机、除尘设备）发生的二噁英类合成反应。

本项目借助水泥窑替代传统的固体废物焚烧炉，利用水泥窑炉的诸多优点来弥补传统一般固废焚烧工艺的不足。生产水泥所用的原料就是固硫、固氯剂，而且系统内的固气比和气体温度远远超过气化熔融焚烧炉，处理过程不具备二噁英类产生的条件，从而抑制了二噁英类的产生，具体论述如下：

#### 1) 从源头上减少二噁英类产生所需的氯源

对于现代干法水泥生产系统，为了保证窑系统操作的稳定性和连续性，常对生料中干法生产操作的化学成分（ $K_2O+Na_2O$ ， $SO_3^{2-}$ ， $Cl^-$ ）的含量进行控制。一般情况下，硫碱摩尔比接近 1，保持  $Cl^-$  对  $SO_3^{2-}$  的比值接近 1。根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013），入窑物料中氯元素含量不大于 0.04%。而这部分  $Cl^-$  在水泥煅烧系统内可以被水泥生料完全吸收，且不会对系统产生不利的影 响。被吸收的  $Cl^-$  以  $2CaO \cdot SiO_2 \cdot CaCl_2$ （稳定温度  $1084^\circ C \sim 1100^\circ C$ ）的形式被水泥生料裹挟到回转窑内，夹带在熟料的铝酸盐和铁铝酸盐的溶剂性矿物中被带出烧成系统，减少二噁英类物质形成的氯源，使得二噁英类失去了形成的第一条件。

#### 2) 高温焚烧确保二噁英类不易产生

二噁英类产生条件为  $850^\circ C$  以下的焚烧温度，当温度高于  $850^\circ C$ ，且烟气停留至少 2s 以上时，则二噁英类物质被完全分解。

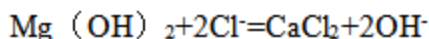
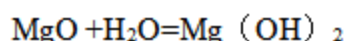
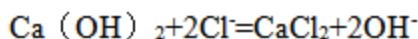
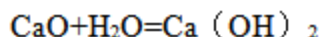
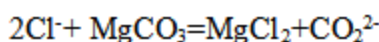
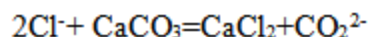
#### 3) 烟气处理系统急冷机制辅助抑制二噁英类再生成

当烟气中产生过多的未燃尽物料，并遇适量的触媒物料及  $300 \sim 500^\circ C$  的低温环境，在高温燃烧中已经分解的二噁英类将会重新生成。水泥窑窑尾烟气出窑后，经过 SNCR+SCR 脱硝系统、增湿塔、原料磨和除尘器等构成的多级收尘脱硝系统。增湿塔以及余热发电锅炉可作为烟气冷却装置，烟气温度可在 2s 内从  $300 \sim 400^\circ C$  迅速降至  $220^\circ C$  以下，防止二噁英类再合成。

#### 4) 预热器系统内碱性物料的吸附

水泥生料经均化后进入窑尾预热器系统，窑尾一级预热器的进口气体温度约为  $530^\circ C$ ，出口气体温度约在  $330^\circ C$ 。因窑尾预热器系统内为气固悬浮换热，因

此随着生料在进口气体管道中的喂入，由于窑尾预热器系统的气体中将含有大量的生料粉，主要成分为  $\text{CaCO}_3$ 、 $\text{MgCO}_3$  和  $\text{CaO}$ 、 $\text{MgO}$ ，可与燃烧产生的  $\text{Cl}^-$  迅速反应，从而消除二噁英类产生所需要的氯离子，抑制二噁英类物质形成。其反应原理如下：



#### 5) 生料中的硫分对二噁英类的产生有抑制作用

有关研究证明，燃料中或其它物料夹带的硫分对二噁英类的形成有一定的抑制作用：一则由于硫分的存在控制了  $\text{Cl}^-$ ，使得  $\text{Cl}^-$  以  $\text{HCl}$  的形式存在，二则由于硫分的存在降低了  $\text{Cu}$  的催化活性，使其生成了  $\text{CuSO}_4$ ；三则由于硫分的存在形成了硫酸盐前体物或含硫有机化合物，阻止了二噁英类的生成。

#### (2) 窑尾废气污染防治措施可靠性分析

本项目依托现有的窑尾废气治理措施，采用源头控制和末端治理相结合的手段，确保窑尾废气稳定达标排放。充分利用水泥窑高温碱性环境，中和吸收  $\text{SO}_2$ 、 $\text{HCl}$ 、 $\text{HF}$  等酸性气体；利用低氮燃烧技术和  $\text{SNCR}+\text{SCR}$  脱硝工艺减少  $\text{NO}_x$  排放；利用布袋除尘，确保粉尘达标排放；增湿塔以及余热发电锅炉充当急冷措施减少二噁英类排放；废气中重金属绝大部分固化在水泥熟料中。本节重点针对新增排放量的  $\text{HCl}$ 、重金属、二噁英类污染物，通过同类案例类比，分析污染防治措施的可靠性。

##### ①同类项目窑尾废气 $\text{HCl}$ 类比分析

本次技改项目类比芜湖海螺环保能源有限公司替代燃料资源化综合利用项目阶段性竣工环境保护验收窑尾烟气监测数据， $\text{HCl}$  排放浓度最大值为  $3.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，平均值为  $2\text{mg}/\text{m}^3$ 。可达到《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（ $\text{GB30485-2013}$ ）限值要求。

##### ②同类项目窑尾废气重金属类比分析

根据本项目重金属物料平衡分析，得出废气和熟料重金属含量，项目重金属投加量满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）中重金属最大允许投加量要求，不会对水泥的正常生产和熟料质量造成较大影响，水泥窑协同处置一般固废后废气中重金属浓度满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）限值要求。

类比芜湖海螺环保能源有限公司替代燃料资源化综合利用项目阶段性竣工环境保护验收窑尾烟气监测数据，对于 Cu、Zn、Ni、Cr 等重金属污染物，监测结果表明，各项污染物排放值均低于《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）限值要求。

因此，本项目依托同类窑型和治理措施，项目实施后能够做到达标排放。

### 5.3 排气筒设置合理性分析

窑尾废气排放依托现有一根 80m 高排气筒，该排气筒按照《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》的要求设置，已设置采样平台，并且安装了 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、颗粒物在线监测装置，在排气筒附近设置了环境保护图形标志牌。本项目基本不改变现有排气筒排风量，经采取一定的污染防治措施后，污染物排放均能够满足相应的排放标准，因此本次技改项目依托现有窑尾排气筒技术上是可行的。

## 6 废气监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》（HJ848-2017），项目投产后，企业应定期组织废气监测。若企业不具备监测条件，需委托当地具有监测资质的单位开展废气监测。具体监测计划见表 6-1。

表 6-1 环境监测计划一览表

类别	监测点位	监测因子	监测频次
有组织废气	窑尾排气筒 (DA082)	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、烟气流速	自动监测
		氨	1次/季度
		汞及其化合物、氯化氢、氟化氢、铊、镉、铅、砷及其化合物（以Tl+Cd+Pb+As计）、铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（以Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V计）、总有机碳	1次/半年
		二噁英类	1次/年
无组织废气	厂界	颗粒物	1次/季度
		氨、硫化氢、臭气浓度	1次/年

## 7 结论

### 7.1 结论

综上所述，建设项目在大气污染防治方面采用的各项环保设施合理、可靠、有效，各项污染物经治理后可以达标排放，总体上对区域大气环境影响较小，本评价认为，从大气环境影响的角度来讲，建设项目在拟建地建设是可行的。

### 7.2 建议

- 1.建设单位应贯彻执行建设项目环境保护的有关规定，注意设备的日常维护保养，防止污染事故的发生。
- 2、设专人管理环保工作，做好环保设施的维护和例行监测工作，保证废气处理装置达到设计要求。
- 3.建设单位须加强对废气处理设施的管理，保障其正常、稳定的运行，杜绝超标排放。

---

中国水泥厂有限公司水泥窑协同处置  
一般固废项目（重新报批）  
环境风险专项评价

中国水泥厂有限公司  
2026年1月

---

## 目 录

1 项目概况 .....	错误! 未定义书签。
2 环境风险评价 .....	2
2.1 环境风险评价目的和重点 .....	2
2.2 风险调查 .....	2
2.3 环境风险潜势判断 .....	6
2.4 评价工作等级 .....	9
2.5 评价内容及评价范围 .....	9
2.6 风险识别 .....	10
2.7 风险事故情形分析 .....	14
2.8 风险预测与评价 .....	16
2.9 风险管理 .....	19
3 评价结论与建议 .....	36

## 1 项目概况

中国水泥厂有限公司是一个以生产销售水泥熟料为主的企业，是安徽海螺集团（由安徽省国资委控股）下属的全资子公司之一。公司位于南京市栖霞区龙潭镇，始建于1921年，地处南京栖霞和镇江句容交界区域。2002年，江苏省南京市通过招商引资形式，引入安徽海螺集团，对企业进行承债式三联动改制，中国水泥厂成为安徽海螺集团全资子公司。

中国水泥厂有限公司为适应社会发展和响应国家及地方政策，积极筹备转型升级，依托厂区内现有一条5000t/d熟料生产线（3#窑）进行水泥窑掺烧，协同处置污染土壤，项目总投资500万元，计划年处置一般固废15万吨（污染土壤10万吨、污泥5万吨），项目建成后不新增水泥产能。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行），本项目建成后全厂有毒有害危险物质存储量超过临界量，因此应开展环境风险评价专项。

## 2 环境风险评价

### 2.1 环境风险评价目的和重点

#### (1) 环境风险评价的目的

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

#### (2) 环境风险评价的重点

环境风险评价应把事故引起厂界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。环境风险评价的关注点是事故对厂（场）界外环境的影响。

## 2.2 风险调查

### 2.2.1 建设项目风险源调查

本项目建成后全厂原辅材料消耗情况、分布情况等见下表。

表 2.2-1 企业主要工程原辅材料一览表

序号	名称	规格	年用量 (t/a)	最大存储量 (t/a)	储存方式	储存地点	运输方式
1	原煤	Φ80	2092444	51000	封闭	原煤堆场	汽车
2	石膏	38×3.25×9.0	79766	2×236	封闭	石膏库	汽车
3	石灰石	/	2112444	40000	封闭	石灰石堆场	汽车
4	砂岩	/	59766	2500	封闭	硅质原料堆场	汽车
5	铁尾渣	/	34023	6000	封闭	铁质原料堆场	汽车
6	粉煤灰	/	166565	6000	封闭	原煤堆场	汽车
7	炉渣	/	60000	6000	封闭	硅质原料堆场	汽车
8	磷渣	/	50000	5000	封闭	硅质原料堆场	汽车
8	污染土壤	/	100000	/	/	/	汽车
9	水处理污泥	/	50000	/	/	/	汽车
10	RDF 颗粒、桔	/	11200	1000	封闭	替代燃料储库	汽车

	秆、稻壳					临时堆存
11	废布料、废旧衣物	/	20000	2000	封闭	
12	废纸	/	1000	100	封闭	
13	废塑料	/	500	50	封闭	
14	废橡胶	/	2500	250	封闭	
15	废皮革	/	500	50	封闭	
16	废木材	/	1500	150	封闭	

除上述水泥和熟料生产使用的原辅材料外，环保工程（SNCR 脱硝系统+SCR 脱硝系统）全厂使用材料见表 2.2-2。本项目不新增环保工程材料使用量。

表 2.2-2 企业环保工程原辅材料一览表

序号	工程	名称	年用量 (t/a)	最大存储量 (m <sup>3</sup> )	储存方式	储存地点	运输方式
1	环保工程（SNCR 脱硝系统）	氨水（20%）	8000	40	不锈钢罐	罐区	汽车

表 2.2-3 主要原辅料成分理化性质分析

名称	分子式	CAS 号	理化性质	危险特性	毒理毒性
氨水	NH <sub>3</sub> H <sub>2</sub> O	1336-21-6	氨水又称阿摩尼亚水，指氨的水溶液，无色透明且具有刺激性气味。氨水易挥发，具有部分碱的通性，由氨气通入水中制得。氨水具有一定的腐蚀作用，对铜的腐蚀比较强，钢铁比较差，对水泥腐蚀不大。	易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氨。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	LD <sub>50</sub> :350mg/kg (大鼠经口)

表 2.2-4 危废暂存库危险物质一览表

序号	物质名称	贮存周期	危废暂存库最大存储量 (t)
1	废油滤芯	3 个月	0.5
2	废高压油管	3 个月	0.3
3	废油漆桶	半年	1
4	废电池	3 个月	0.5
5	废润滑油	3 个月	0.2
6	废油桶	3 个月	1
7	化验室废液	1 个月	0.5
8	化验室试剂瓶	1 个月	0.1
9	废脱硝催化剂	1 个月	7

## 2.2.2 环境敏感目标调查

本报告列出风险评价范围内的目标，分布情况见表 2.2-4、表 2.2-5，具体

见下表。

表 2.2-5 大气环境保护目标、环境功能区划情况一览表

环境要素	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	中心经度	中心纬度					
大气环境	119.068789	32.173660	龙潭街道 1	6500 人	《环境空气质量标准》 (GB 3095—2026) 过渡阶段浓度限值二级标准	北	60
	119.078832	32.170270	步家场	175 人		北	180
	119.073896	32.170957	稻草房	140 人		北	105
	119.060807	32.179325	龙潭街道2	3500 人		西北	1000
	119.077501	32.181342	凌庄	280 人		北	1300
	119.075270	32.190269	花园	800 人		北	1100
	119.052696	32.171643	龙潭街道3	3000 人		西	1500
	119.087737	32.169251	尹家场	250 人		东北	900
	119.080098	32.176890	新圩	160 人		北	900
	119.086535	32.175516	小潘场	180 人		东北	1050
	119.093573	32.174401	八字桥	180 人		东北	1610
	119.104044	32.165045	盛家村	350 人		东	2120
	119.099581	32.170796	陈甸	650 人		东北	1850
	119.127991	32.176890	镇山	650 人		东北	4550
	119.093659	32.187533	曹巷	650 人		东北	1308
	119.042911	32.146924	句容宝华新城	5.5 万人		西南	2600
	119.073059	32.152085	范家场	200 人		南	1070
	119.091856	32.154316	御山墅	200 人		东南	1700
119.088681	32.148480	石家岗	400 人	东南	1980		
119.114087	32.146506	丁家边	600 人	西南	4000		

表 2.2-6 水环境、声环境保护目标及环境功能区划情况一览表

类别	环境保护对象	方位	距厂界距离(m)	规模	达到的标准或要求
声环境	龙潭街道 1	北	60	6500 人	《声环境质量标准》2 类
	步家场	北	180	175 人	
	稻草房	北	105	140 人	
水环境	便民河	北	500	小型	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类
	地下水	项目所在区域评价范围内地下水环境			《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类
生态环境	青龙山生态公益林	紧邻		14.92km <sup>2</sup>	/



图 2.2-1 环境风险保护目标图

## 2.3 环境风险潜势判断

### 2.3.1 环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），建设项目风险潜势划分为I、II、III、IV。

表 2.3-1 建设项目风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危害性			
	极度危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV <sup>+</sup>	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV<sup>+</sup> 为极高环境风险。

### 2.3.2 环境风险潜势初判

#### 1、危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

##### (1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录 C，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按式 (C.1) 计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (C.1)$$

式中：q<sub>1</sub>, q<sub>2</sub>, ...,

q<sub>n</sub>——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q<sub>1</sub>, Q<sub>2</sub>, ..., Q<sub>n</sub>——每种危险物质的临界量，t。

当 Q < 1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q ≥ 1 时，将 Q 值划分为：(1) 1 ≤ Q < 10；(2) 10 ≤ Q < 100；(3) Q ≥ 100。

根据建设项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量进行计算，具体见表 2.3-2。

表 2.3-2 危险物质使用量及临界量

序号	危险物质名称	最大储存量 t	临界量 t	Q 值
----	--------	---------	-------	-----

1	氨水（20%）	36.92	10	3.692
2	危险废物	11.1	50	0.222
3	除尘灰	1.5	50	0.03
4	重金属	/	/	/
5	二噁英	/	/	/
合计		/	/	3.944

注：20%氨水密度（水=1）0.923，最大储存量按最大容积80%计。

危险物质临界量保守考虑按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B表B.2中的健康危险急性毒性物质（类别2，类别3）的临界量50计算。重金属包含Hg、Pb、Tl、As、Cr、Mn、V、Sb等。

由上表可知，中国水泥厂有限公司危险物质数量与临界量比值为  $1 \leq Q = 3.944 < 10$ ，以Q1表示。

### （2）行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产特点评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将M划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以M1、M2、M3和M4表示。

表 2.3-3 建设项目 M 值确定表

行业	生产工艺	数量/套	本项目	M 分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10套	不涉及	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 <sup>a</sup> 、危险物质贮存罐区	5套（罐区）	不涉及	5
管道、港口码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口码头等	10	不涉及	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 <sup>b</sup> （不含城镇燃气管线）	10	不涉及	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	涉及	5
<sup>a</sup> 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； <sup>b</sup> 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。				
项目 M 值 $\Sigma$			/	10

参见附录 C，本项目涉及上述工艺，仅涉及危险物质使用、贮存，因此行业及生产工艺分值 M 为 10，属于 M3。

## (3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 判定

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M) 确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P)，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 2.3-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

注：IV<sup>+</sup> 为极高环境风险。

根据以上判定，本项目危险物质及工艺系统危险性为 P4。

## 2、环境敏感程度 (E) 分级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 D 对照建设项目各要素环境敏感程度 (E) 等级判断，结合现场调查，如下表所示：

表 2.3-5 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征				
环境空气	厂址周边 5km 范围内				
	厂址周边 500m 范围内人口数小计				6815 人
	厂址周边 5km 范围内人口数小计				约 7.4 万人
	管段周边 200m 范围内				
	每公里管段人口数 (最大)				/
	大气环境敏感程度 E 值				E1
地表水	受纳水体				
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km	
	1	便民河	III 类标准	其他	
	内陆水体排放点下游 10km (近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍) 范围内无敏感目标				
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m
	/	/	/	/	/
地表水环境敏感程度 E 值				E3	
地下水	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能与下游厂界距离/m
	/	/	/	/	D2
	地下水环境敏感程度 E 值				E3

## 2.3.3 环境风险潜势判断

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+ 级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响

途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，确定环境风险潜势。

表 2.3-6 各环境要素风险潜势划分

环境要素	环境风险潜势初判		环境风险潜势划分
	P	E	
大气环境	P4	E1	III
地表水环境	P4	E3	I
地下水环境	P4	E3	I

建设项目风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，故本项目环境风险潜势为 III。

## 2.4 评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），评价等级划分如下。

表 2.4-1 风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	—	二	三	简单分析 <sup>a</sup>

a 是对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

本项目环境风险潜势为 III，则评价工作等级为二级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），需选取最不利气象条件，选择适用的数值方法进行分析预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程度。

## 2.5 评价内容及评价范围

### （1）评价内容

本项目风险评价等级为二级，评价内容为风险调查、风险识别、风险事故情形分析、选择适用的数值方法进行分析预测大气环境、地表水环境、地下水环境影响后果、环境风险管理等。

### （2）评价范围

表 2.5-1 评价范围一览表

分类	评价范围
大气环境	厂区边界外 5km 范围
地表水环境	项目周边地表水
地下水环境	厂区及周边地下水环境

## 2.6 风险识别

### 2.6.1 国内外同类企业突发环境事件资料

经调查，世界银行《工业污染事故评价技术手册》给出了 10 种典型泄漏设备类型和各种典型的损坏类型。管道、阀、压力容器、泵、压缩机、储罐等都是典型的易泄漏设备。管道的典型损坏形状是管道裂孔、法兰泄漏和焊接不良；储罐和压力容器的典型损坏形状是容器损坏、接头泄漏、气爆、焊接点断裂、罐体破裂；容器损坏、罐体破裂、气爆时为全部破裂。

#### (1) 同类企业风险事故调查

根据《我国危险化学品事故统计分析及对策研究》（赵来军、吴萍、许科，中国安全科学学报第 19 卷第 17 期，2009 年 7 月）对 2005 年-2008 年我国发生的 1495 起危险化学品事故进行分析，我国危险化学品在生产、存储、使用、运输、销售及废弃处置六大环节发生的事故数及原因具体见表 2.6-1。

表 2.6-1 六大环节事故数及原因分析

产生环节	事故数(起)	事故比例(%)	主要事故原因
运输	650	43.5	人员不安全行为、车辆不安全状态、恶劣天气等自然原因
生产	332	22.2	违规操作 33%、设备原因 27%、其他 40%
储存	262	17.6	违规操作、储存方式不当、场址不合理
销售	17	1.1	违法经营、违规操作
使用	204	13.6	缺乏相关知识、违规使用
废弃	30	2.0	违规处置、违法排放
总计	1495	100	-

#### (2) 同类装置风险事故调查

据调查，1979-1988 年我国反应塔、槽、釜发生火灾、爆炸事故原因统计见表 2.6-2。

表 2.6-2 反应塔、槽、釜火灾爆炸事故原因统计

火灾爆炸原因	件数	百分比(%)
设计不合理	2	3.6
设备制造缺陷	5	9.1
腐蚀	2	3.6
操作失误	9	16.4
维护不周	12	21.8
违章作业	11	20

超压过热	7	12.7
流体倒流	3	5.5
其他	4	7.3
总计	55	100

### 2.6.2 物质危险源识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 对主要原辅材料、燃料、副产品、污染物、火灾和爆炸事故伴生/次生物等进行识别，拟建项目涉及的风险物质主要为氨水。

氨水的主要风险物品及主要物质风险特征如下：

氨水属第 8.2 类碱性腐蚀品，有特殊的强烈刺激性臭味和腐蚀性。吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；可因喉头水肿而窒息死亡；可发生肺水肿，引起死亡。氨水溅入眼内，可造成严重损害，甚至导致失明；皮肤接触可灼伤。反复低浓度接触，可引起支气管炎。皮肤反复接触，可致皮炎，表现为皮肤干燥、痒、发红。

表 2.6-3 主要化学品危险性判别

物质名称	有毒物质识别		易燃物质识别		爆炸物质识别		识别界定	是否为环境风险物质	判断依据
	特征	标准	特征	标准	特征	标准			
氨水	LD <sub>50</sub> : 350mg/kg (大鼠经口)	低毒	不燃	/	/	/	低毒、腐蚀性	是	《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录B
危险废物	废油滤芯	/	可燃	/	/	/	/	是	
	废高压油管	/	不燃	/	/	/	/	是	
	废油漆桶	/	不燃	/	/	/	/	是	
	废电池	/	不燃	/	/	/	/	是	
	废润滑油	/	可燃	/	/	/	/	是	
	废油桶	/	不燃	/	/	/	/	是	
	化验室废液	/	不燃	/	/	/	/	是	
	化验室试剂瓶	/	不燃	/	/	/	/	是	
废脱硝催化剂	/	不燃	/	/	/	/	是		

### 2.6.3 环境事件情景预测

通过建设项目主要涉及物质、生产系统及危险物质向环境转移的途径识别，中国水泥厂有限公司可能造成突发环境事件的情景分析见下表。

表 2.6-4 突发环境事件情景一览表

序号	主要危险部位			主要危险物质	事故类型	排放途径	影响程度
	单元	车间名称	装置				
1	贮运工程	运输	汽车	氨水	泄漏、中毒	大气环境、水环境、土壤	污染大气、土壤、地表水、地下水，造成人员伤亡
2			皮带输送机	粉状物料	事故性排放	大气环境	污染大气

3		贮存区	氨水罐区		氨水	泄漏、中毒	大气环境、水环境、土壤	污染大气、土壤、地表水、地下水，造成人员伤亡
4	环保设施	废气处理	煤磨	布袋除尘器	粉尘	事故性排放	大气环境	污染大气
5			回转窑	SNCR脱硝+SCR脱硝系统+布袋除尘器	粉尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、氟化物、HCl、重金属、二噁英类	事故性排放	大气环境	污染大气
6			冷却机	布袋除尘器	粉尘	事故性排放	大气环境	污染大气
9		固废处理系统	危废暂存间		废油滤芯、废高压油管、废油漆桶、废电池、废润滑油、废油桶、化验室废液、化验室试剂瓶、废脱硝催化剂等	渗透	大气环境、水环境、土壤	污染大气、土壤、地表水、地下水，造成人员伤亡

## 2.7 风险事故情形分析

### 2.7.1 概率确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），常压单包容储罐泄漏孔径达到 10mm 的事故发生概率为  $1 \times 10^{-4}$  次/（年·罐），10 分钟内储罐泄漏完的事故发生概率为  $5 \times 10^{-6}$  次/（年·罐），储罐全破裂的事故发生概率为  $5 \times 10^{-6}$  次/（年·罐）。

### 2.7.2 风险事故情形设定

根据环境影响评价导则，环境风险评价的关注点是事故对厂界外环境的影响。最大可信事故是指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。

根据对同类项目类比调查、生产过程中各个工作的分析，针对已识别出的危险因素和危险物质，确定项目环境风险事故类型为氨水泄漏、环保设施非正常排放事故，包括自然灾害如地震、洪水、台风等引起的事故。

#### （1）有害物质泄漏事故

氨水储罐发生泄漏事故以及危险废物在收集、贮存、输送过程中存在泄漏的风险。发生泄漏时产生的环境危害主要是：液体物料泄漏进入环境污染地表水、地下水和土壤，对人群健康和周边动植物造成威胁。

#### （2）环境风险防范措施失灵或非正常操作

因事故池引流措施失败，泄漏物、事故废水、消防尾水进入雨水管网或直接流出厂外造成厂界外水体污染。

#### （3）污染治理设施非正常运行

①企业生产过程中煤磨工序有粉尘产生；回转窑有粉尘、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、氟化物、 $\text{HCl}$ 、重金属、二噁英类产生，若配套的环保设备不能正常工作，会产生环境污染事故。

②危废暂存间的固体废物发生意外泄漏，或者在运输过程中发生泄漏，有污染大气、土壤、地下水与地表水的风险。

### 2.7.3 最大可信事故

本项目环境风险物质中，氨水贮存量较大。因此贮存容器破裂引发的泄漏事

件主要考虑氨水储罐破损。综合考虑风险事故发生频率及环境危害，本次最大可信事故设定情况见表 2.7-1。

表 2.7-1 本项目最大可信事故

危险单元	风险源	危险物质	最大可信事故
贮运工程	氨水储罐	氨水	氨水储罐破损，氨水泄漏后氨气污染物扩散进入大气环境中，造成环境污染

### 2.7.3 源项分析

#### (1) 液体泄漏速率

本项目氨水按储罐发生泄漏，储罐内氨水全部泄漏量进行计算。液体泄漏按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 公式计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：

$Q_L$ ——液体泄漏速度，kg/s；

$P$ ——容器内介质压力，Pa；

$P_0$ ——环境压力，Pa，取 1 个标准大气压，101325Pa；

$\rho$ ——泄漏液体密度，kg/m<sup>3</sup>；氨水取 923；

$g$ ——重力加速度，取 9.8m/s<sup>2</sup>；

$h$ ——裂口之上液位高度，m；

$C_d$ ——液体泄漏系数，按表 F.1 选取为 0.65；

$A$ ——裂口面积，m<sup>2</sup>；取 0.00785m<sup>2</sup>。

#### (2) 液体质量蒸发速度

本项目储罐外设置围堰，液体泄漏后立即扩散到围堰内，形成液池。大量液体泄漏进入围堰后，发生质量蒸发，质量蒸发速度  $Q_3$  下式计算：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：

$Q_3$ ——质量蒸发速度，kg/s；

$a, n$ ——大气稳定系数； $a=5.285 \times 10^{-3}$ ， $n=0.3$

$P$ ——液体表面蒸气压，Pa，氨水取 15332.07Pa；

$R$ ——气体常数，8.314 J/（mol·K）；

$T_0$ ——环境温度，K；

M—物质的摩尔质量，kg/mol；

U—风速，m/s；

r—液池半径。本项目围堰尺寸为 10m×10m×1m，经计算，液池半径 r=5.64m

经计算物料泄漏发生事故时泄漏物源强见下表 2.7-2。

表 2.7-2 泄漏事故源强表

发生事故装置	事故类型	泄漏速率	持续时间	泄漏总量	液位高度	蒸发速度	蒸发总量
氨水储罐	泄漏	10.26kg/s	60min	36920kg	0.82m	0.013kg/s	53.4kg

## 2.8 风险预测与评价

本项目为二级评价，根据导则要求需选取最不利气象条件，选择适用的数值方法进行分析预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程度。本次对氨水事故状态下泄漏后大气风险进行细化预测分析。

### 2.8.1 大气环境风险预测分析

根据导则附录 G 中推荐的理查德森数进行判定，氨水扩散计算用 SLAB 模型。

#### (1) 气象参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本次预测参照选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

#### (2) 大气毒性终点浓度

有毒物质大气终点浓度见下表：

表 2.8-1 各有毒物质终点浓度

物质名称	毒性终点浓度-1 (mg/m <sup>3</sup> )	毒性终点浓度-2 (mg/m <sup>3</sup> )
氨气	770	110

#### (3) 泄漏事故

氨水储罐破裂后，泄漏的氨水溶液蒸发，释放出氨气飘浮在空气中，造成的危害主要是氨气通过呼吸道、皮肤对人员造成伤亡。扩散计算采用 AFTOX 模式。

表 2.8-2 泄漏检测模型参数

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/(°)	119.071400E
	事故源纬度/(°)	32.166972N

	事故源类型	氨水泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5
	环境温度/℃	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
	其他参数	地面粗糙度/m
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

## (4) 预测结果

下风向不同距离处有毒物质最大浓度见下表：

表 2.8-3 下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度

事故源	氨水泄漏	
	最不利气象条件	
	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
10	1.51E+01	1.86E+03
60	1.57E+01	1.42E-09
110	1.62E+01	5.66E-25
160	1.68E+01	7.39E-37
210	1.74E+01	1.40E-45
260	1.17E+02	0.00E+00
310	0.00E+00	0.00E+00
360	0.00E+00	0.00E+00
410	0.00E+00	0.00E+00
460	0.00E+00	0.00E+00
510	0.00E+00	0.00E+00
560	0.00E+00	0.00E+00
610	0.00E+00	0.00E+00
660	0.00E+00	0.00E+00
710	0.00E+00	0.00E+00
760	0.00E+00	0.00E+00
810	0.00E+00	0.00E+00
860	0.00E+00	0.00E+00
910	0.00E+00	0.00E+00
960	0.00E+00	0.00E+00
1010	0.00E+00	0.00E+00
1210	0.00E+00	0.00E+00
1310	0.00E+00	0.00E+00

1410	0.00E+00	0.00E+00
1510	0.00E+00	0.00E+00
1710	0.00E+00	0.00E+00
1910	0.00E+00	0.00E+00
2110	0.00E+00	0.00E+00
2610	0.00E+00	0.00E+00
3110	0.00E+00	0.00E+00
3610	0.00E+00	0.00E+00
4110	0.00E+00	0.00E+00
4610	0.00E+00	0.00E+00
4660	0.00E+00	0.00E+00
<b>事故源</b>	<b>氨水泄漏</b>	
<b>距离 (m)</b>	<b>最不利气象条件</b>	
	<b>浓度出现时间 (min)</b>	<b>高峰浓度 (mg/m<sup>3</sup>)</b>
4960	0.00E+00	0.00E+00

由预测结果可知，氨水泄漏后，最不利气象条件下，在 15.1min 出现最大浓度 1860mg/m<sup>3</sup>，影响距离为 10m；毒性终点浓度-1 阈值范围为氨水储罐周围 10m，毒性终点浓度-2 阈值范围为氨水储罐周围 20m，均未超过水泥厂厂界。突发环境事件发生时，应根据实际事故情形、发生时的气象条件等进行综合判断，采取洗消等应急措施减小环境影响，必要时要求周边居民采取防护措施，或及时疏散。

### 2.8.2 地表水环境风险分析

企业地表水环境风险评价等级为简单分析，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评级要求，地表水环境风险简单分析采用定性分析说明地表水环境影响后果。

企业罐区设有围堰和事故池，泄漏物料可收集在围堰和事故池内，不会对周边地表水造成影响。企业设有专用危废暂存库，满足防风、防雨、防晒、防渗要求，不会对周边地表水造成影响。

### 2.8.3 地下水环境风险分析

事故情况下，对地下水的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。项目场地为粉质黏土层，其渗透系数为 0.05m/d，包气带防污性能为中级，说明浅层地下水不太容易受到污染。若危险废物发生渗漏，污染物不会很快穿过包气带进入浅层地下水，对浅层地下水的污染很小。

危险废物泄漏后首先被表层的土壤吸附截留，进入潜水后，将随着地下水运移和衰减。项目危废暂存间进行重点防渗处理，且设专人巡护保养。危废暂存间防渗层破损发生概率较小。事故状况发生后，通过采取应急措施，对泄漏点进行处理，对受污染区域进行阻截后，污染物运移距离及影响有限。

#### 2.8.4 废气防治设施故障后果分析

本项目运营过程中产生含氨、氯化氢、氟化物、重金属、氮氧化物、二噁英类等危险物质的废气，若收集系统或净化装置出现故障，将导致废气事故排放，影响项目所在地大气环境和人体健康。为了更好地保护居住区等环境敏感点，并改善厂区内的空气质量，企业必须确保废气收集系统和净化装置的正常运行，并达到本评价所要求的治理效果，定期检查废气收集装置、净化装置、排气筒；若废气收集系统和净化装置发生故障或效率降低时，企业必须及时修复，在未修复前必须根据故障情况采取限产或停产措施；将废气对环境的影响降低到最低限度。在采取了相应的防范措施后，如风险事故发生，不会对项目区周围的大气环境敏感目标产生影响。

#### 2.8.5 危废暂存库风险事故后果分析

在生产过程中产生的危废在收集、贮存及厂内转运过程中，有发生洒落和倾倒的事故风险。洒落在地的危废如果清洗不及时，可能会随雨水进入雨水管道，若未及时关闭雨水排放口控制阀门，泄漏危废可能会通过雨水管道进入市政雨水管网，进入附近河道，污染水体，危害水生生物。当发生事故时，应及时关闭雨水排放口控制阀门，使污染程度降至最低。

### 2.9 风险管理

#### 2.9.1 环境风险防范措施

##### （1）生产工艺及作业区风险防范措施

本项目为替代燃料综合利用项目，替代燃料经专业单位预处理后通过分解炉喂入窑内，由于窑内气流温度极高，在投料过程中易发生回火事故，或因压力变化引起喷料，导致人员伤亡。同时若替代燃料有害元素含量过多，可能会对水泥窑窑体造成腐蚀，导致窑体断裂事故。因此在生产运营过程中，必须对入场固废进行规范检测，合理安排替代燃料添加量，对水泥窑运行的稳定性给予足够重视。

在生产运营过程中需要对回转窑运行状况进行实时监控，一旦窑体温度、压力发生异常必须立刻排查问题，必要时停止投加固废，并及时疏散周边工作人员。同时需要加强对替代燃料投加设备的日常维护。

### （2）自动控制设计安全防范措施

厂区生产装置或储存设施，必须装备自动控制系统，选用安全可靠的自动控制仪表、联锁保护系统，配备必要的火灾报警系统。本项目的主要生产工艺不涉及危险化工工艺，但回转窑内温度较高，要求自动控制系统不仅要有完备的控制功能，更重要的是必须具有高可靠性和高安全性，以保证装置安全、平稳、长周期运转，提高自动控制系统的可靠性，确保安全生产，提高操作管理水平，更好地发挥装置运行的经济效益。

### （3）大气环境风险防范措施

①在厂区施工及检修等过程中，应在施工区设置围挡，严禁动火，如确需采取焊接等动火工艺的，应向公司总经理，经总经理批准、并将生产区域内的生产装置停产后，方可施工；施工过程中，应远离生产区内的生产设备，如协同处置一般固废仓库；远离物料输送管线、廊道等设施，防止发生连锁风险事故。

②对窑尾收尘器、分解炉及预热器等处配置的 CO、温度、O<sub>2</sub> 等在线监测仪器，风量、喂煤量等自动控制系统，以及窑头窑尾废气在线监测装置进行日常维护和校准，确保正常运行。当 CO 浓度超过设定的安全界限值发出报警信号传到中央控制室后，及时调整喂煤量降低 CO 浓度，使窑内燃烧恢复正常，解除燃爆危险，并保证回转窑包括收尘系统的安全稳定地运行，避免因窑内 CO 浓度过高收尘器停止工作所造成非正常排放。

③密闭空间内发生的泄漏等突发环境事故引发的大气污染，首先应通过生产区内废气处理措施予以收集。

④敞开空间内的泄漏事故发生时，应首先查找泄漏源，及时修补容器或管道，以防污染物更多地泄漏；为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发，以减小对环境空气的影响。极易挥发物料（如氨气等）发生泄漏后，应对扩散至大气中的污染物采用洗消等措施，减小对环境空气的影响。

⑤火灾、爆炸等事故发生时，应使用水、干粉或二氧化碳灭火器扑救，同时

对扩散至空气中的未燃烧物、烟尘等污染物进行洗消，以减小对环境空气的影响；同时应对事故风险减缓过程中产生的消洗废水、受污染土壤等进行收集、合理处置。

#### （4）水环境风险防范措施

项目储存的废润滑油为可燃品，一旦遇到明火、高热，就会发生燃烧事故。当发生火灾时，为迅速控制火势，消防设施用水进行灭火，将产生消防废水。根据《水体污染防控紧急措施设计导则》，事故池总有效容积：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3) \max$  是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算  $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

$V_1$ —收集系统范围内发生事故的储罐或装置的物料量（氨水罐按  $55\text{m}^3$  计）；本项目氨水罐最大容量为  $50\text{m}^3$ ， $V_1=50$ ；

$V_2$ —发生事故的储罐或装置的消防水量， $\text{m}^3$ ；根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）表 3.5.2、表 3.6.2，消防用水量以  $10\text{L/s}$  计，火灾延续时间为 2h，故应收集 2h 的消防废水，则消防水量  $V=2 \times 10 \times 3600 \times 0.001 = 72\text{m}^3$ 。

$V_3$ —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， $\text{m}^3$ ；本项目发生事故时，可暂时用雨水槽收集事故水，雨水槽为  $0.4\text{m} \times 0.4\text{m}$ ，全厂共 1200m，厂区雨水槽容量约为  $192\text{m}^3$ 。 $V_3=192\text{m}^3$

$V_4$ —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， $\text{m}^3$ ；本项目无生产废水产生，发生事故时仍必须进入该系统的废水量  $V_4=0$ 。

$V_5$ —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $\text{m}^3$ ；本项目危化品均放置于仓库内，罐区上方设有顶棚，本次不考虑降雨量。

$$V_5=10qF$$

$q$ —降雨强度， $\text{mm}$ ；按平均日降雨量；

$$q=qa/n$$

$qa$ —年平均降雨量， $\text{mm}$ ，根据南京市多年气象资料取 1025；

$n$ —年平均降雨日数，根据南京市多年气象资料取 110。

$F$ —必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， $\text{ha}$ ；

南京年平均降雨量 1025mm，年平均雨日 110 天，厂区雨水汇集面积约为 3.29hm<sup>2</sup>，绿化面积约 1.8hm<sup>2</sup>，V<sub>5</sub>=138.84m<sup>3</sup>。

通过以上基础数据可计算得本项目的事故池容积约为：

$$V_{\text{总}} = (V_1+V_2-V_3) \max + V_4 + V_5 = 50+72-192+0+138.84 = 68.84\text{m}^3$$

厂区已设置一个 80m<sup>3</sup>的事故池，满足事故废水的存放。事故废水及消防废水收集进入事故池，以保证可以随时容纳可能发生的事故废水。

#### （5）氨水泄漏风险防范措施

①氨水储罐区域配备喷淋系统、设备管路冲洗系统、洗眼器、喷淋器以及氨气泄漏报警系统等作为安全保护措施。

②当夏季氨水储罐外围温度升高超过限值或氨水储罐内压力超过限值时，由热电偶或压力传感器联锁控制进水电磁阀，自动开启喷淋冷却水降温系统冷却氨水储罐，将储罐压力控制在安全范围内。

③如果氨气因泄漏进入大气中，氨气泄漏报警系统自动启动报警进行事故状态应急抢修。

④设备长期停运后，配合管路冲洗系统进行冲洗。洗眼器/事故喷淋系统能够用手脚分别操作。

⑤现场备有常规操作用的防护用具，如面具、滤毒罐、手套、长靴等。

⑥脱硝装置应进行定期检查。

⑦氨水储罐必须设立必要的围堰及收集沟，严格按照《建筑设计防火规范》GB 50016-2014[2018 年版]等标准规范设计围堰，并设置 1 个 80m<sup>3</sup>的事故池。

⑧建立健全的组织管理网络。管理人员和操作人员在事故预防中应通力合作，每个生产岗位配备必要的安全管理和责任人员。

⑨采用国家推荐的相应先进的安全生产技术和方法，生产工艺、生产设备和各类三废处理设备均要符合国家相关标准和规范要求。所有管道系统均必须按有关标准进行良好设计、制作及安装，必须由当地有关质检监督部门进行验收并通过后方可投入使用。

#### （6）危废暂存环节防范措施

本项目厂区设有 1 栋 60m<sup>2</sup>的危废暂存间，危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求规范建设，并做好防雨、防风、

防渗、防漏等措施。

建设项目严格执行《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）和《危险废物转移联单管理办法》，危险废物转移前向环保主管部门报批危险废物转移计划，经批准后，向环保主管部门申请领取联单，并在转移前三日内报告移出地生态环境行政主管部门，并同时将预期到达时间报告接收地生态环境行政主管部门。同时，危险废物装卸、运输应委托有资质单位进行，编制《危险废物运输车辆事故应急预案》，杜绝包装、运输过程中危险废物散落、泄漏的环境影响。

项目厂区内危废暂存场由专业人员操作，单独收集和贮运，严格执行转移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等，严格按照要求办理有关手续。

#### （7）企业风险防控体系建设情况调查

中国水泥厂有限公司已建立起一套覆盖“人、机、环、管”全要素的综合性风险防控体系。体系以《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国环境保护法》及《水泥工业大气污染物排放标准》（DB14/3176-2024）为合规底线，形成了制度、组织、运行、应急及智能监控五大核心模块。

中国水泥厂有限公司成立了由总经理任主任的“安全环保委员会”，下设安环部作为专职机构。制定了《安全生产责任制》《环境风险分级管控制度》等内部管理文件，明确从管理层到一线岗位的风险管控责任点。将环境绩效（污染物达标率、隐患排查整改率）直接与部门及管理人员薪酬挂钩，确保责任刚性落地。

针对协同处置一般固废的业务，严格执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485-2013）设立固废入场检测实验室，对每批次废物进行热值、氯、硫等元素分析，通过配伍软件优化入窑物料配比，防止窑内腐蚀或结皮，确保处置过程环境与安全风险可控。

已全面识别氨水罐区、危废暂存库等主要环境风险单元，将环境风险事件划分为公司、厂区、车间三级。编制了《突发环境事件应急预案》并在栖霞区生态环境局备案，明确应急响应流程、疏散路线及外部协同机制。

应急设施与演练：建有总容积达 80 立方米的应急池，重点区域完成围堰及

防渗处理。应急物资库配备围油栏、防化服、便携式气体检测仪等物资。每年组织不少于两次实战演练，包括氨水泄漏、窑尾除尘器故障等专项科目，检验并提升队伍响应能力。

中国水泥厂有限公司窑尾烟气在线监测数据实时上传，若有超标排放情况可及时发现并停产检修，避免造成超标排放污染。

厂区内已进行雨污分流，在风险物质区域已设置防泄漏围堰，可将风险物质拦截在围堰内，避免泄漏至外界环境中。若围堰破损，事故废液亦可通过雨水槽收集至事故应急池内，可有效避免事故废水或废液流入外环境中造成污染。

#### （8）事故状态下对土壤、地下水的防控措施

中国水泥厂有限公司通过“源头控制、分区防渗、应急响应与跟踪监测”四位一体的闭环管理体系，最大限度降低环境事件对地下水和土壤环境的污染风险。在源头控制方面，对所有涉及危险物质的环节进行严格管控。严格执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485-2013），对入窑废物进行准入评估与化学组成分析，控制有害元素投加速率。对于机油、废机油、氨水等液体风险物质，其储存区（危废暂存间、氨水罐区）均设置围堰和导流槽，确保事故泄漏物能有效收集。生产车间及原料堆场采取全封闭或半封闭措施，防止雨水冲刷造成污染物扩散。

对全厂实施分区防渗，以切断污染物下渗途径。重点防渗区包括危废暂存间、氨水罐区、事故应急池等，其渗透系数  $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。一般防渗区包括一般固废处置车间、原料车间等，等效黏土防渗层  $Mb \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数  $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。而厂区路面、办公区等简单防渗区仅进行一般地面硬化。在应急响应措施方面，已建设足够容量的事故应急池（ $80\text{m}^3$ ），用以收集事故状态下的消防废水、泄漏液体及受污染雨水，并设置雨水截止阀。企业已编制《突发环境事件应急预案》并在生态环境部门备案，每年至少组织一次应急演练，重点演练泄漏封堵与污染控制。应急物资库已储备围堵物资（沙袋）、吸附材料、防化服及便携式气体检测仪等。一旦发生泄漏事故导致污染物进入土壤或地下水，立即查明并切断污染源，对受污染区域设置警戒线，对污染土壤进行清理置换，对受污染土壤按危险废物管理和处置，同时对地下水污染区域启动应急抽水进行水力控制，并启动加密监测以跟踪污染扩散趋势。

通过建立常态化跟踪监测制度，能够及时发现并预警隐蔽性污染。地下水监测依据地下水流向，在厂区上游、厂区内及下游分别布设监测井，定期监测 pH、高锰酸盐指数、氨氮、挥发酚、石油类及铅、砷、汞等重金属因子，事故期间加密频次。土壤监测则每年一次，在厂区下风向及重点设施周边设置监测点，监测 pH、铜、锌、铅、镉、砷、汞、铬、镍及二噁英类等项目。所有监测数据建立专门档案，定期编制报告，发现异常或发生事故时立即加密监测，分析污染源及影响范围，及时采取应对措施并向生态环境主管部门报告。

在水泥窑出现故障等非正常工况时，须立即停止投加固废，待工况恢复正常至少 4 小时后方可恢复投加。通过上述全方位的防控措施，水泥生产企业能够在事故状态下有效控制污染物泄漏、下渗与扩散，最大程度保护区域土壤和地下水环境安全。

## 2.9.2 突发环境事件应急预案编制要求

### 2.9.2.1 应急组织机构、人员

企业在建设期间即应组建“事故应急救援队伍”，在企业应急指挥小组的统一领导下，编为应急指挥部、应急抢险组、医疗救护组、警戒疏散组、后勤保障组、技术处置组六个行动小组。组织机构体系见图 2.9-1。

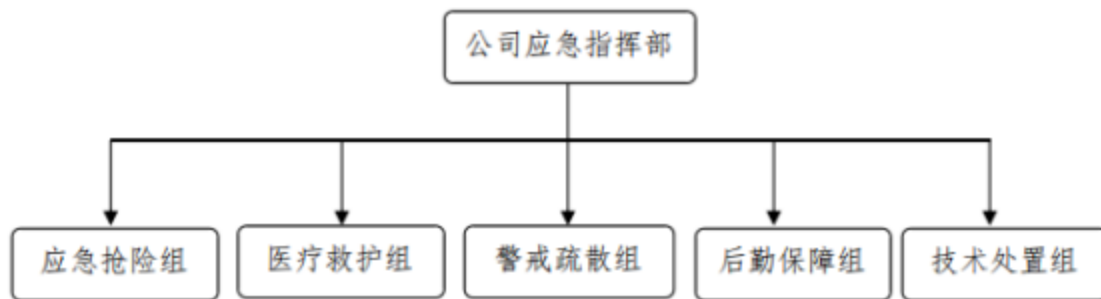


图 2.9-1 事故应急救援组织体系示意图

在发生事故时，各应急小组按各自职责分工开展应急救援工作。通过平时的演习、训练，完善事故应急预案。各应急小组成员组成及其主要职责如下：

#### （1）应急指挥部

应急指挥小组通常由企业总经理担任组长，值班经理或副总经理担任副组长，主要职能部门的中层干部担任小组成员。应急指挥部主要职责如下：

①贯彻执行国家、当地政府、上级有关部门关于环境安全的方针、政策及规定；

- ②组织制定突发性环境事件应急预案；
- ③组建突发性环境事件应急处置队伍；
- ④负责应急经费的保障；
- ⑤负责组织本应急预案的审批与更新（企业应急指挥部负责审定企业内部各级应急预案）；
- ⑥负责组织本应急预案的外部评审；
- ⑦批准应急预案的启动与终止；
- ⑧确定突发性环境事件现场的指挥人员；
- ⑨协调突发性环境事件现场有关工作；
- ⑩负责应急队伍的调动和资源配置；

#### （2）应急抢险组

应急抢险组主要职责如下：

- ①负责事故现场受伤及失踪、被困人员的抢救工作；
- ②负责事故现场的工艺措施的处置工作；
- ③负责事故现场的消防、灭火以及抢险救援工作；
- ④完成总指挥安排的其他抢险救援工作。

#### （3）医疗救护组

医疗救护组主要职责如下：

- ①负责事故状态下第一时间做好救治受伤人员工作，对轻伤者进行有效救治，对重伤者及时送医院抢救和治疗；
- ②负责与专业医疗机构联系，保障绿色通道畅通；
- ③负责完成好总指挥交给的其他任务。

#### （4）后勤保障组

后勤保障组主要职责如下：

- ①按照总指挥命令，负责开设现场指挥部；
- ②负责救援物资的保障工作；负责救援人员生活保障工作；
- ③负责对外联系，协调互助协议单位救援物资的保障工作。

#### （5）疏散警戒组

疏散警戒组主要职责如下：

①负责事故现场的保护、警戒，组织人员疏散，清点人数，如对周边单位有影响，应及时通知周边单位人员进行疏散；

②负责公司内的交通管制，确保消防通道畅通，并引导消防、救护等车辆进入；

③负责对事故区域进行封锁，无关人员禁止入内；

④负责完成总指挥交给的其他任务。

#### （6）技术处置组

技术处置组主要职责如下：

①发生事故时，指导应急抢险组制定现场抢险方案。

②及时提供应急救援过程中需要的技术资料。

③为事故的后期处置提供技术支持。

### 2.9.2.2 预案分级响应条件

根据所发生事故的大小，确定相应的预案级别及分级响应程序。

#### 1. II级响应程序

厂区级（II级）突发环境事件是对环境污染仍在厂区范围内，事故控制及其对生产、社会、环境产生的影响依靠车间内自身力量不能控制，需要厂部或相关方面救援力量进行应急处置的环境污染事件。

当发生一般环境污染事件时，原则上由企业内部组织应急救援力量处置，应急救援指挥部视事故态势变化请求互助企业等相关力量协助，协助进行应急监测以及事故处置。具体应急响应措施如下：

①应急指挥部接到报警后，根据事件发生地点首先通知应急指挥组人员 1 分钟内到达现场负责现场应急工作，完成人员及装备调度。同时，应向应急指挥部报告；

②应急处置组在 5 分钟之内到达事故现场，进行调查取证，保护现场，查找污染源，并对事故类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物、影响的范围和程度等基本情况初步调查分析，形成初步意见，及时反馈应急指挥部；由应急指挥部根据事故情况启动相应的应急预案，领导各应急小组展开工作；

③若发现事态失控，我公司自身力量已不能控制，启动 I 级响应；

④在污染事故现场处置妥当后，经应急指挥部研究确定后，向栖霞区突发环

境事件应急领导小组报告处理结果，现场应急工作结束。

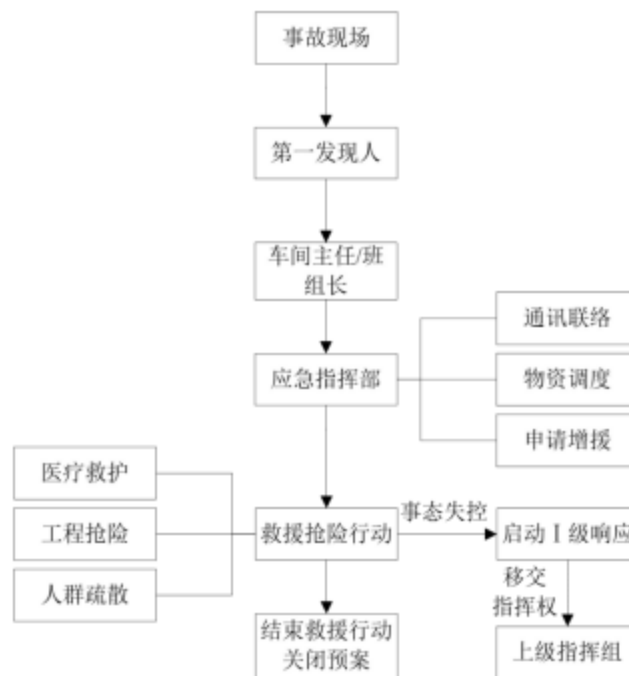


图 2.9-2 企业 II 级响应程序示意图

## 2、I级响应程序

厂外级（I级）突发环境事件是对企业的生产和人员安全造成重大危害和威胁，严重影响周围环境和人员安全，造成或可能造成人员伤亡、财产损失和环境破坏，需要动用外部应急救援力量和资源进行应急处置的环境污染事件。当重大环境污染事件发生时，企业内部应急力量予以先期处置，并由应急救援指挥部第一时间请求南京市栖霞生态环境局、南京市栖霞区应急管理局、消防、公安和医疗等相关力量协助。待外部应急力量到达现场后，与企业内部应急力量共同处置事故。具体应急响应措施如下：

①启动I级应急响应程序，企业内部应急力量予以先期处置，控制事故危险源。及时进行人员疏散和转移，同时开展抢险救援，防止扩大事故范围和事故程度。如当节假日、夜班发生紧急情况，应急领导小组成员不在现场时报警负责人在领导小组成员未到达之前应当担任临时总指挥职务，履行总指挥职责。

②事故上报给栖霞生态环境局，并调出指挥中心储存的与事故有关的资料（环境风险源、危险物质、敏感保护目标等），为指挥中心分析事件提供依据；视情况由指挥中心总指挥或副总指挥、值班领导、相关专家和指挥通信人员，根据事件级别，组成现场指挥部，会同中国水泥厂有限公司应急救援指挥部实施现

场指挥调度，按照事件应急救援预案，做好指挥、领导工作。待上一级环保管理部门或政府主管人员到达现场，启动上一级相关应急救援预案，成立应急救援指挥中心，公司应急指挥部接受应急指挥中心的领导，由应急指挥部作为应急指挥中心及企业应急救援小组的沟通桥梁，总指挥及副总指挥负责将应急指挥中心措施下达，在应急指挥中心的统一指挥下，配合社会救援力量开展应急救援工作。必要时由应急救援指挥中心，宣布当地进入紧急状态。

③根据事故时污染物的性质，事件类型、可控性、严重程度和影响范围，结合我公司的应急预案开展应急响应工作，可及时启用应急设施和应急物资，必要时可调度厂区内其他单位的应急救援队伍，对危险区进行设定、隔离。

④立即联系栖霞区环保、消防、公安和医疗等部门，并接应外部应急救援力量，配合其进行全力抢救抢险。

⑤针对事故原因，进行生产、储存环节改进，加强事故预防，并对应急预案进行修订，提高应急能力和水平。

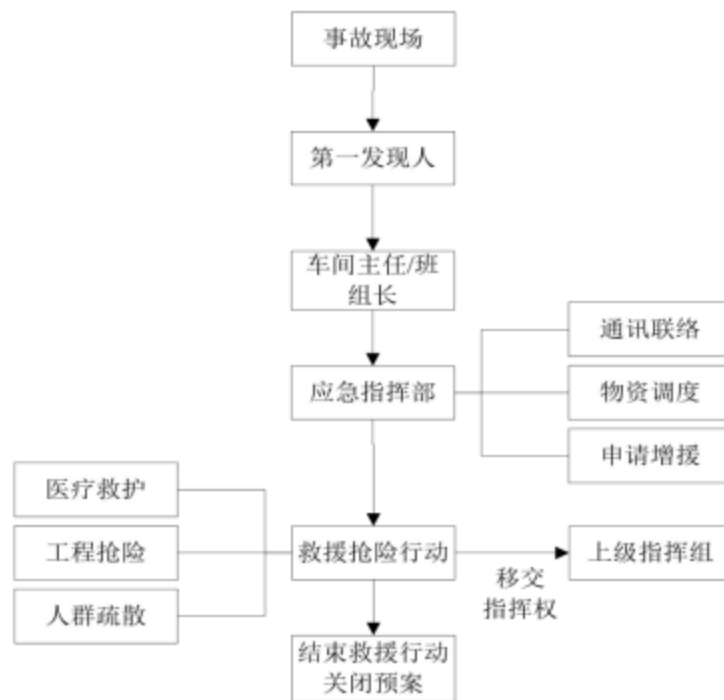


图 2.9-2 企业 I 级响应程序示意图

### 2.9.2.3 应急救援保障

#### 1.内部保障

人员全部由公司统一配置。

(1) 救援队伍：所有职工在紧急情况下，他们均可以参与应急救援。

(2) 应急通信：整个公司的电信电缆线路包括扩音对讲电话线路、电视监视系统线路、火灾自动报警系统线路、巡更系统线路，各系统的电缆均各自独立，自成系统。整条管线的报警系统采用消防报警系统、手动报警和电话报警系统相结合方式。

(3) 道路交通：管线周边交通方便。

(4) 保障制度：整个公司建立应急救援设备、物资维护和检修制度，由专人负责设备或物资的维护、定期检查与更新。

## 2、外部保障

(1) 单位互助体系：建设单位和周边企业将建立良好的应急互助关系，在重大事故发生后，能够相互支援。

(2) 公共援助力量：公司还可以联系南京公共消防队、医院、公安、交通、安监局以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

(3) 应急救援信息咨询：

火警：119

救护站：120

公安：110

环保热线：12369

南京市环境应急办公室：025-83630873

南京市应急管理局：025-83630300

(4) 专家信息：公司建立危险化学品安全专家库，在紧急情况下，可以联系获取救援支持。

### 2.9.2.4 突发事件的信息报送程序与联络方式

#### 1. 突发事件的报告时限和程序

在发生一般性的突发环境污染事件后，公司应急指挥小组应在 1 小时内向上级应急处理办公室报告。

在发生较大或较严重的突发环境污染事件后，公司应急指挥小组应在 1 小时内向上级应急处理办公室报告，同时向南京市栖霞区环境事故应急处理指挥部报告。

在发生重大、特大污染事故且情况紧急时，可以直接向南京市生态环境局等

相关部门报告。

## 2、突发事故的报告方式与内容

突发事故的报告分为初报、续报和处理结果报告三类：

（1）初报从发现事件后起 1 小时内上报。初报可用电话或直接报告，主要内容包括：环境事件的类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、人员受害等初步情况。

（2）续报在查清有关基本情况后随时上报。续报可通过电话、网络或书面报告，在初报的基础上报告有关确切数据，事件发生的原因、过程、进展情况及采取的应急措施等基本情况。

（3）处理结果报告在事件处理完毕后立即上报。处理结果报告采用书面报告，处理结果报告在初报和续报的基础上，报告处理事件的措施、过程和结果，事件潜在或间接的危害、社会影响、处理后的遗留问题，参加处理工作的有关部门和工作内容，出具有关危害与损失的证明文件等详细情况。

报告应采用适当方式，避免在当地群众中造成不利影响。各部门之间的信息交换按照相关规定程序执行。

## 3.特殊情况的信息处理

如果环境污染事故的影响范围涉及区域外时，必须立即形成信息报告连同预警信息报高邮市委、市政府，按照政府信息工作有关要求，通报相关省、市。如果污染事故涉及外事工作，指挥部将迅速通报市政府，按照政府有关规定处理。

### 2.9.2.5 应急环境监测、抢险、救援及控制措施

由公司委托有资质单位负责对事故现场进行现场应急监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

### 2.9.2.6 应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材

针对不同物料事故现场将采取不同的控制和清除污染措施及相应设备。

#### 1.泄漏应急处理措施：

（一）切断污染源的基本方案若发现氨水罐区有危险化学品物品泄漏、流出，应立刻向近处的人求救并向上级报告，同时关闭相关阀门使泄漏停止，然后将泄漏出的危险物清除。已泄漏的液体物料应立即用沙袋封堵，防止泄漏物进入外环境。收集的物料及物料的吸附物、收集物应作为危险固废处置。

## （二）防止污染物扩散设施、措施

当发生厂内储存物料泄漏后，应立即采取措施进行堵漏减少泄漏措施，并尽量收集泄漏物，实在无法收集的应采用消防泡沫覆盖、黄沙吸附，将泄漏物与空气隔离，一方面减少泄漏物挥发进入大气中造成污染；一方面避免与空气混合产生易燃易爆的气体，造成更大的风险。物料的吸附物、收集物应作为危险废物处置。

### （1）防止污染物扩散设施

突发环境事件发生后，事故废水、废液可能造成次生污染事件。事故废水、废液主要来自火灾事故产生的消防废水、泄漏事故产生的泄漏物和冲洗废水。

企业内已设置 1 座事故应急池（容量 80m<sup>3</sup>）。

### （2）启动程序

公司所在厂区雨水排放口在日常是常开的，事故发生后是关闭的。应急事故池内日常应空置不得存放其他物资；应急事故池阀门日常应关闭。

事故发生后，首先应立即关闭厂区雨水排放口阀门，打开应急事故池阀门，使事故废水通过雨水管道进入应急事故池中。避免事故废水通过市政雨污水管网进入外环境对地表水体造成污染。

厂内应配套防洪沙袋，如事故废水、废液量超过应急事故池的收集能力时，可用防洪沙袋将事故废水、废液控制在厂内，确保不进入外环境。

## （三）减少和消除污染物的技术方案

### （1）减少泄漏物措施

厂内应配备软木、橡皮塞、粘合剂等应急堵漏物资和部分空的料桶、防渗托盘等应急收集装置；应急堵漏时现场应严禁烟火；操作人员应做好个人防护，并准备好灭火器做好应急消防的准备。

用具堵漏措施：及时判断泄漏的位置和泄漏口的大小及其形状，准备好相应的堵漏的材料（如软木塞、橡皮塞、粘合剂等），堵漏工作准备就绪后，立即用堵漏材料堵漏。堵漏前应做好个人防护措施。

### （2）泄漏应急处理措施

泄漏事件发生时采取应急措施的总体要求是：

发生泄漏事件后，最早发现者应立即采用堵漏、吸附等方式减少物料的泄漏

量；然后通知相关负责人，报告物料外泄部位（或装置），负责人立即组织相关事故应急措施并上报公司应急指挥部，公司应急指挥部召集应急救援小组，及时采取一切办法控制泄漏蔓延，防止泄漏物蔓延至厂外。

### （3）泄漏处理安全防护措施

①进入现场救援人员必须配备必要的个人防护器具。

②事故中心区应切断电源，禁止车辆进入，立即在边界设置警戒线。根据事故发生情况和事故进展，确定事故波及区人员的撤离方向及有关措施。

③应急处理时要服从统一指挥，严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪掩护。

## 2、伴生/次生事故应急措施

当发生少量液体物料泄漏后，一般可用砂土或其他惰性材料进行覆盖、混合吸附或吸收，次生/伴生污染为受污染的砂土、活性炭等惰性材料等；当发生火灾事故后，其可能的次生污染为火灾消防废水、消防土等，产生的伴生污染为燃烧产物。

其中废砂土等惰性材料、消防土为固态，直接用铲子转移至带盖桶内，收集回收或运至废物处理场所处置，不会进入外环境。泄漏废液、事故水可通过围堰阻流，溢出的通过事故沟收集进入事故应急池。通过以上相应措施，可有效地控制次生/伴生污染对外环境造成二次污染。

## 3.环保设施故障应急处理措施

### （1）废气处理设施故障应急措施

废气处理设施故障引起废气事故排放后，应及时减产或停产，检修废气治理装置，排除故障后再进行正常生产。另一方面通知企业应急指挥部，由应急指挥部指挥应急监测小组对环境保护目标进行监测。若监测结果超标，再根据污染物类型确定防护措施和方法；对于事故排放导致大量未处理废气直接排放时，一方面由应急指挥部指挥各救援小组救险，另一方面通知上级相关部门，指挥相关企业和社区做好防范措施，同时由应急监测小组委托第三方监测机构对目标区域进行监测；若威胁到受保护区域人员的生命安全，应当由应急监测小组组长立即上报指挥部总指挥，由总指挥指派相关人员通知街道或者区有关部门，根据事态的严重程度安排该区域的人员疏散，同时划定隔离区。另外，应疏散人群，建立

安全隔离带，制止灾情扩大。

#### （2）危废仓库泄漏应急措施

本次对厂区全部进行分区防渗，危废暂存间进行重点防渗。固废发生泄漏，地面如果受污染，及时将地面废物清扫后重新装袋，并对地面进行清洁；对地面清洁不能使用大量水冲洗，应先将污物擦净后，再用抹布清洗至少三遍；处理过程中应严禁火源，使用的清理工具应能有效防静电；处理时应正确穿戴防护用品，不能直接接触泄漏物。

#### 2.9.2.7 人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划

将根据事故影响程度，预先制定相应的事故现场、事故邻近区域、受事故影响的区域人员及公众的疏散计划，同时针对泄漏毒物的毒性，确定适当的救护、医疗方法，确保公众健康。

#### 2.9.2.8 事故应急救援关闭程序与恢复措施

当事故污染源已得到有效控制，事故现场处置已完成，现场监测符合要求，中毒人员已得到救治，危险化学品泄漏区基本恢复正常秩序，由指挥中心宣布公司危险化学品重大泄漏事故应急工作结束，并进行事故现场的善后处理，对现场进行恢复、重建工作。

#### 2.9.2.9 应急培训计划

##### 1.生产区操作人员

针对应急救援的基本要求，系统培训操作人员，发生危险化学品泄漏及火灾、爆炸事故时报警、紧急处置、逃生、个体防护、急救、紧急疏散等程序的基本要求。

采取的方式：课堂教学、综合讨论、现场讲解等。

培训时间：每季度不少于 4 小时。

##### 2、应急救援队伍

对应急救援队伍的队员进行应急救援专业培训，内容主要为危险化学品事故应急处置过程中应完成的抢险、救援、灭火、防护、抢救伤员等。

采取的方式：课堂教学、综合讨论、现场讲解、模拟事故发生等。

培训时间：每月不少于 6 小时。

##### 3.应急指挥机构

邀请省、市应急救援专家，就公司可能发生事故的指挥、决策、各部门配合等内容进行培训。

采取的方式：综合讨论、专家讲座等。

培训时间：每年 4~6 次。

#### 4.周边群众的宣传

针对疏散、个体防护等内容，向周边群众进行宣传，使事故波及的区域都能对危险化学品事故应急救援的基本程序、应该采取的措施等内容有全面了解。

采取的方式：口头宣传、应急救援知识讲座等。

时间：每年不少于 2 次。

### 2.9.2.10 公众教育和信息

建设单位将负责对邻近地区开展公众教育、培训和发布本企业有关安全生产的基本信息，加强与周边公众的交流，如发生事故，可以更好地疏散、防护污染。

### 2.9.3 突发环境事件应急监测要求

环评中环境监测计划的日常环境监测因子和频次不能满足事故监控的要求，为此需编制事故应急环境监测方案。以下事故应急监测将在环境风险事故发生时，启动应急预案，并与区域应急预案衔接，由建设单位应急工作负责人员与南京市环境监测中心取得联系，实施事故应急监测。

应急监测计划本项目最大可信度事故为物料泄漏，造成大气的环境污染。

监测因子：泄漏物料和可能伴生次生的有毒有害物品。

大气监测布点：周围大气环境等环境敏感保护区域。

### 3 评价结论与建议

本企业涉及的工艺主要为原料配料、原料粉磨、生料均化等，公司涉及的环境风险物质主要为氨水，发生大的泄漏事故的概率较小，但企业仍应该认真做好各项风险防范措施，完善现有的生产设施以及生产管理制度，储运、生产过程应该严格操作，杜绝风险事故，企业环境风险属于可管控状态，企业环境风险可接受。